# SINVERT PVS 500 / PVS 600

Instrucciones de servicio · 04/2011

SINVERT

Answers for the environment.

SIEMENS

SIEMENS

# Inversor SINVERT

# Inversores centralizados PVS500/PVS600

Instrucciones de servicio


Introducción 1

Consignas de seguridad 2

Descripción 3

Planificación de la aplicación 4

Montaje 5

Conexión 6

Puesta en marcha 7

Manejo y visualización 8

Avisos de fallo, alarma y del sistema 9

Mantenimiento y reparación 10

Datos técnicos 11

Croquis acotados 12

Datos de pedido 13

Soporte técnico A

Vista general del cableado del maestro y del esclavo B



04/2011

A5E03467342-01

## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

| ⚠ PELIGRO |
| --- |
| Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves. |

| ⚠ ADVERTENCIA |
| --- |
| Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves. |

| ⚠ PRECAUCIÓN |
| --- |
| con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales. |

| PRECAUCIÓN |
| --- |
| sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales. |

| ATENCIÓN |
| --- |
| significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente. |

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

### Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

### Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

| ⚠ ADVERTENCIA |
| --- |
| Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada. |

### Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

### Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

Referencia del documento: A5E03467342-01
℗ 05/2011

Copyright © Siemens AG .
Sujeto a cambios sin previo aviso

# Índice


1 Introducción ..... 9

1.1 Informaciones previas ..... 9

1.2 Reciclaje y gestión de residuos ..... 9

2 Consignas de seguridad ..... 11

2.1 Consignas generales de seguridad ..... 11

2.2 Seguridad en el trabajo ..... 12

2.3 Peligros durante el manejo y el montaje ..... 13

2.4 Peligros en plantas fotovoltaicas ..... 14

2.5 Parámetros de vigilancia de la red incorrectos ..... 14

2.6 Posibles lagunas de seguridad en interfaces IT estándar ..... 15

3 Descripción ..... 17

3.1 Características ..... 18

3.2 Diseño ..... 19

3.3 Principio de funcionamiento ..... 21

3.4 Combinaciones maestro/esclavo ..... 22

3.5 Opciones de inversor ..... 27
3.5.1 Puesta a tierra campo FV ..... 27
3.5.2 Aumento máx. tensión DC a 1000 V ..... 29
3.5.3 Calefacción del armario ..... 30
3.5.4 Vigilancia de equilibrio ..... 30

4 Planificación de la aplicación ..... 31

4.1 Embalaje, envío y entrega ..... 31
4.1.1 Embalaje de transporte ..... 31
4.1.2 Identificación del centro de gravedad y posición de transporte ..... 33
4.1.3 Envío y entrega ..... 33
4.1.4 Comprobación de la entrega ..... 33
4.1.5 Volumen de suministro ..... 34

4.2 Transporte ..... 34
4.2.1 Consignas generales de seguridad para el transporte ..... 34
4.2.2 Transporte con carro elevador o carretilla elevadora ..... 38
4.2.3 Transporte con grúa ..... 39
4.2.3.1 Información general ..... 39
4.2.3.2 Posibilidades de transporte autorizadas ..... 40
4.2.3.3 Modalidades de transporte no autorizadas ..... 42
4.2.4 Transporte y alineación de los armarios en talleres eléctricos ..... 43

4.3 Almacenamiento ..... 44

4.4 Emplazamiento ... 45
4.4.1 Requisitos generales ... 45
4.4.2 Requisitos de las instalaciones eléctricas ... 46
4.4.3 Ventilación y purga de aire ... 48
4.4.4 Puesta a tierra y protección contra rayos ... 48

**5 Montaje ... 49**

5.1 Preparativos ... 49
5.2 Información de seguridad para el atornillamiento de los subarmarios ... 50
5.3 Atornillado de los subarmarios ... 51
5.4 Unión mecánica con la base ... 52
5.5 Montaje de las campanas extractoras (opcional) ... 53

**6 Conexión ... 55**

6.1 Consignas de seguridad generales ... 55
6.2 Cableado ... 56
6.3 Conexión de los distintos cables ... 57
6.3.1 Requisitos ... 57
6.3.2 Sinopsis ... 57
6.3.3 Puesta a tierra ... 59
6.3.4 Cables de señales y comunicación interna ... 60
6.3.5 Conexión para la opción "Puesta a tierra del campo FV" ... 64
6.3.6 Comunicación externa ... 65
6.3.7 Unión de los armarios DC-AC ... 66
6.3.8 Alimentación auxiliar AC ... 67
6.3.9 Red principal AC ... 68
6.3.10 Circuito intermedio DC (sólo en combinaciones maestro-esclavo) ... 69
6.3.11 Entrada DC ... 70
6.4 Función de parada rápida ... 71

**7 Puesta en marcha ... 73**

7.1 Sinopsis ... 73
7.2 Puesta en marcha del inversor ... 74
7.3 Parametrización del inversor ... 79
7.4 Puesta fuera de servicio del inversor ... 80
7.4.1 Puesta fuera de servicio de la unidad inversora ... 80
7.4.2 Puesta fuera de servicio de todo el inversor ... 81

**8 Manejo y visualización ... 83**

8.1 Estados operativos ... 83
8.2 Parámetro ... 84
8.3 Manejo del inversor a través del panel de mando ... 85
8.4 Manejo y visualización del inversor mediante Touch Panel ... 87
8.4.1 Introducción ... 87
8.4.2 Esquema de navegación del Touch Panel ... 87
8.4.3 Ventana inicial (indicador de estado) ... 88

8.4.4 Main Menu ....89
8.4.5 Indicaciones generales de manejo ....90
8.4.6 Servicio ....91
8.5 Lista de parámetros ....92
8.5.1 Introducción ....92
8.5.2 Estado operativo ....92
8.5.3 Ajustes DC ....92
8.5.4 Ajustes AC ....93
8.5.5 Parámetros de red ....94
8.5.6 Opciones ....95
8.5.7 Bloques de función ....95
8.5.8 Temperaturas y tiempos ....95
8.5.9 Otros ....97
8.6 Función de parada rápida ....98
**9 Avisos de fallo, alarma y del sistema ....99**
9.1 Avisos de fallo ....99
9.2 Subsanación de fallos ....101
9.3 Avisos de alarma ....112
9.4 Eliminación de las alarmas ....113
9.5 Avisos del panel de mando ....116
**10 Mantenimiento y reparación ....117**
10.1 Reparación ....117
10.2 Mantenimiento ....117
10.3 Limpieza del interior del armario ....118
10.4 Sustitución de la bobina del ventilador ....119
10.5 Sustitución del ventilador del inversor ....120
**11 Datos técnicos ....121**
11.1 Condiciones ambientales ....121
11.2 Datos mecánicos ....121
11.3 Datos eléctricos ....122
11.4 Panel de mando e interfaces ....125
11.5 Normas vigentes y conformidad ....125
**12 Croquis acotados ....127**
12.1 Armario eléctrico ....127
12.2 Placa base ....129
12.3 Campanas extractoras (opcionales) ....130
**13 Datos de pedido ....133**
13.1 Inversor SINVERT PVS ....133
13.2 Accesorios ....135

A Soporte técnico ..... 137
B Vista general del cableado del maestro y del esclavo ..... 139
Índice alfabético ..... 143

# Introducción 1

## 1.1 Informaciones previas

### Finalidad del manual

Estas instrucciones de servicio contienen toda la información necesaria para la instalación, puesta en marcha y funcionamiento de las series de inversores PVS500 y PVS600.

El presente manual está dirigido al personal cualificado de los siguientes grupos objetivo:

- Planificadores
- Montadores
- Técnicos de puesta en marcha
- Personal de mantenimiento y servicio técnico
- Operadores

### Ámbito de validez de la documentación

Estas instrucciones de servicio son válidas para los inversores

- SINVERT PVS500, SINVERT PVS1000, SINVERT PVS1500 y SINVERT PVS2000 con una frecuencia de 50 Hz y 60 Hz.
- SINVERT PVS600, SINVERT PVS1200, SINVERT PVS1800 y SINVERT PVS2400 con una frecuencia de 50 Hz y 60 Hz.

### Convenciones

En el presente manual, además de los nombres de producto completos de los inversores, se utiliza también el nombre abreviado SINVERT PVS.

Para la planta fotovoltaica se utiliza la abreviatura "planta FV".

### Marcas

SINVERT® es una marca registrada de Siemens AG.

## 1.2 Reciclaje y gestión de residuos

Los aparatos descritos en las presentes instrucciones se pueden reciclar gracias a que están fabricados con materiales poco nocivos. Para un reciclaje y una eliminación poco contaminantes de los aparatos antiguos, dirijase a una empresa certificada de eliminación de residuos.

# Consignas de seguridad 2

## 2.1 Consignas generales de seguridad

| ATENCIÓN |
| --- |
| Preste atención a las indicaciones de carácter jurídico y las consignas de seguridad que figuran al dorso de la portada de la presente documentación. |

### Personal cualificado

La instalación, puesta en marcha, manejo y mantenimiento de este equipo deben estar a cargo exclusivamente de personal cualificado.

- El instalador debe estar autorizado conforme a los reglamentos nacionales.
- Podría ser necesaria una autorización concedida por la empresa de suministro eléctrico competente.

### Utilización conforme a los fines especificados

Para garantizar el máximo grado posible de seguridad, es imprescindible utilizar el producto conforme a los fines previstos.

El inversor SINVERT y sus variantes están concebidos exclusivamente para convertir a corriente AC la energía transformada por módulos FV en forma de corriente DC, e inyectar dicha corriente AC en una red de media tensión. Deben respetarse todas las normas referentes a las condiciones de aplicación admisibles que se describen en las presentes instrucciones. Para garantizar dicho cumplimiento, el personal cualificado responsable debe leer por completo estas instrucciones de servicio y seguir todas las indicaciones contenidas en ellas.

Además deben cumplirse las condiciones especificadas por el fabricante del módulo FV y la compañía eléctrica. Toda modificación de los productos debe realizarse con la autorización del fabricante.

En caso de no cumplirse todas las exigencias, no se autoriza la puesta en marcha. Cualquier uso distinto al descrito en este capítulo se considerará no conforme a los fines previstos. Siemens no asumirá ninguna responsabilidad por daños atribuibles a un uso no conforme a los fines previstos.

### Equipamientos y componentes que deben emplearse

Utilice para cada finalidad concreta únicamente los equipamientos y componentes descritos y autorizados por el fabricante, y hágalo de modo conforme a los fines especificados. En caso de usarse equipamientos o componentes no autorizados, el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por los daños causados.

### Modificaciones del producto

Sólo se permitirán modificaciones del inversor SINVERT si el fabricante del sistema las autoriza explícitamente. El fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por los daños atribuibles a modificaciones no autorizadas del inversor SINVERT.

### Reparaciones

Toda reparación del equipo deberá estar a cargo del personal técnico autorizado.

### Tensiones eléctricas

Sólo el personal técnico cualificado podrá abrir los armarios del PVS y trabajar en ellos.

| ⚠ ADVERTENCIA |
| --- |
| **Tensiones eléctricas peligrosas en el armario abierto** |
| En el interior de los armarios puede existir tensión que entraña peligro de muerte, incluso estando desconectado el equipo. |
| Por ello, todo trabajo en el armario abierto debe ser efectuado exclusivamente por personal técnico cualificado que respete las reglas de seguridad. |

## 2.2 Seguridad en el trabajo

Respete estrictamente las normas vigentes en el lugar de instalación en lo referente a las medidas de seguridad en el trabajo que deben adoptarse, p. ej. VDE 105-1/EN 50110-1 (Explotación de instalaciones eléctricas).

### Equipamiento de seguridad en el trabajo

El personal cualificado debe llevar siempre consigo y utilizar adecuadamente el siguiente equipamiento de seguridad en el trabajo, herramientas y medios auxiliares:

- Calzado, guantes y cubrecalzado aislantes
- Protección ocular o facial
- Casco
- Ropa de protección adecuada
- Protección auditiva
- Material de cobertura aislante, flexible o rígido
- Herramientas aisladas y herramientas de materiales aislantes
- Candados, etiquetas, rótulos para colgar y placas
- Comprobadores/sistemas comprobadores de tensión

- Equipos y dispositivos de puesta a tierra y cortocircuito
- Materiales para delimitación de zonas, banderines y otros medios de señalización.

En aplicación de la norma EN 50110-1, todas las herramientas, objetos de equipamiento, elementos de seguridad y medios auxiliares deben ser apropiados para la finalidad concreta, encontrarse en perfecto estado, utilizarse conforme a los fines previstos y almacenarse de manera adecuada.

### Medidas para la mejora de la seguridad en el trabajo

Siga todas las instrucciones y consignas de seguridad. Nunca trabaje en solitario con el equipo. Debe estar presente siempre una segunda persona que pueda prestar primeros auxilios en caso de accidente.

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte, lesiones graves y daños materiales de consideración! ¡Tensiones e intensidades peligrosas!**

Todos los trabajos deben ser ejecutados exclusivamente por personal cualificado. Siga todas las indicaciones referentes a medidas de seguridad en el trabajo. De lo contrario, existe peligro de muerte, lesiones graves y daños materiales de consideración.

## 2.3 Peligros durante el manejo y el montaje

El manejo y el montaje de determinadas piezas y componentes de forma inadecuada en condiciones desfavorables pueden provocar lesiones.

**⚠ PRECAUCIÓN**

**¡Peligro de lesiones por manejo inadecuado! ¡Lesiones por aplastamiento, aprisionamiento, cortes, golpes y elevación!**

- Deben respetarse las normas generales de instalación y de seguridad para el manejo y el montaje.
- Cada uno de los subarmarios pesa más de 1000 kg.
- Utilizar dispositivos de montaje y de transporte apropiados. Tenga en cuenta las indicaciones y las consignas de seguridad del capítulo Planificación de la aplicación (Página 31)
- Utilizar únicamente herramientas apropiadas.
- Usar correctamente los dispositivos de elevación y las herramientas.
- Utilizar equipos de protección adecuados (por ejemplo, gafas de protección, calzado de seguridad y guantes protectores).
- No detenerse debajo de cargas en suspensión.

## 2.4 Peligros en plantas fotovoltaicas

A continuación se describen algunas peculiaridades típicas y fuentes de peligro de las plantas fotovoltaicas:

- Dado que la intensidad de cortocircuito apenas supera la intensidad de servicio, en caso de cortocircuito no siempre existe la seguridad de que se dispare el fusible instalado.
- Incluso encontrándose desconectada, en algunos estados operativos la planta puede estar bajo tensión procedente del generador FV a través del inversor SINVERT PVS. Téngalo en cuenta a la hora de desconectar y aislar de alimentación la planta o partes de ésta.
- La estructura de red del generador FV es por lo general una red IT sin transformador puesto a tierra. En caso de defecto a tierra se emite un aviso de fallo. En las redes IT, en principio, si no se producen más fallos, no existe peligro inmediato de electrocución. Pese a ello, el defecto a tierra debe ser subsanado lo antes posible por personal técnico cualificado.

## 2.5 Parámetros de vigilancia de la red incorrectos

| PRECAUCIÓN |
| --- |
| **Retirada del permiso de operación**<br>Si utiliza el inversor SINVERT PVS con parámetros de vigilancia de la red incorrectos, la empresa de suministro eléctrico puede retirarle el permiso de operación.<br>Por ello, el equipo sólo debe ser puesto en marcha por personal de mantenimiento autorizado. Los ajustes del sistema deben adaptarse a la normativa local en cuanto a parámetros de vigilancia de la red. |

No asumimos ninguna responsabilidad en caso de configuración incorrecta de los parámetros de vigilancia de la red.

## 2.6 Posibles lagunas de seguridad en interfaces IT estándar

Los inversores SINVERT ofrecen numerosas funciones de parametrización y diagnóstico (p. ej. servidor web, gestión de redes) a través de protocolos e interfaces abiertos. No se puede excluir la posibilidad de que estos interfaces y protocolos abiertos sean manipulados por terceros no autorizados.

Por tanto, si las funciones mencionadas se utilizan a través de estas interfaces y protocolos abiertos (p. ej. SNMP, OPC, HTTP), se recomienda tomar las medidas de seguridad adecuadas para impedir el acceso no autorizado a los componentes y la red, especialmente desde WAN/Internet.

| PRECAUCIÓN |
| --- |
| Hay que hacer especial hincapié en la necesidad de aislar las redes de los inversores del resto de la red corporativa mediante pasarelas adecuadas (p. ej. firewalls de eficacia comprobada). No nos responsabilizamos de daños y perjuicios que puedan producirse por haber ignorado esta advertencia, sea cual fuere la base jurídica. |

Si tiene preguntas sobre la utilización de sistemas de firewall y seguridad informática, diríjase a la sucursal o al representante más próximo de Siemens.

# Descripción

# 3

Los inversores de la línea SINVERT PVS se emplean en plantas FV de tamaño mediano y grande con el fin de convertir la corriente continua de los generadores FV en corriente trifásica. Tras ello, la corriente trifásica se inyecta a la red de suministro conectada. El inversor SINVERT PVS está optimizado para minimizar las pérdidas y obtener así un alto rendimiento. Su diseño concebido para una buena CEM permite utilizarlo incluso en áreas sensibles a las perturbaciones.

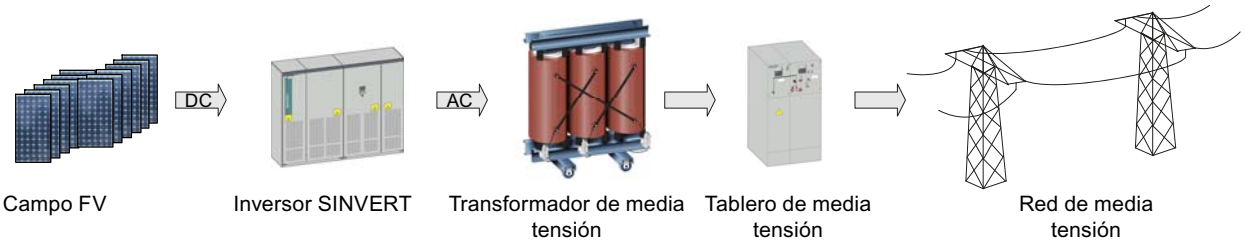



Figura 3-1 Vista general de la planta

La distribución de corriente continua y trifásica incorporada hace posible una integración compacta y económica en el sistema. Sus interfaces normalizadas facilitan la integración en sistemas de control de procesos o instalaciones del cliente ya existentes.

# 3.1 Características

SINVERT PVS es un inversor trifásico provisto de las siguientes características:

- Producto de serie normalizado con marcado CE
- Cumplimiento de estándares internacionales: DIN VDE, IEC, EN
- El sistema QS está certificado según DIN EN ISO 9001
- Optimizado para un alto rendimiento
- Inversor IGBT autoconmutado con modulación de ancho de impulsos (PWM)
- Diseño compacto y gran facilidad de instalación
- Conexión DC integrada que incluye controlador de aislamiento, contactores y fusibles semiconductores
- Conexión AC integrada con vigilancia de red, contactor de red e interruptor automático
- Cámara de conexión con paneles de conexión independientes para conexión a corriente continua y trifásica
- Protección contra sobretensión en los lados de corriente continua y trifásica
- Funcionamiento con redes AC de 50 ó 60 Hz
- Placa base cerrada con pasatapas para cables de conexión
- Comunicación de bus a través de Industrial Ethernet, para la integración en sistemas de control de funcionamiento
- Elementos de manejo y visualización integrados en la puerta del armario eléctrico
- Entrega en palets especiales
- Entrada de aire a través de orificios de ventilación delanteros, salida de aire por la parte superior
- Ventilador con bajo nivel de ruido para disipación de calor
- Todos los componentes del armario son reciclables

## Variantes de PVS: PVS500 y PVS600

Las siguientes especificaciones técnicas describen las principales diferencias entre las variantes de PVS: PVS500 y PVS600:

| | PVS500 | PVS600 |
|---|---|---|
| Salida de tensión AC | 288 V | 370 V |
| Potencia activa entregada | 500 kW | 600 kW |
| Ventana MPP | 450 ... 750 V | 570 ... 750 V |

# 3.2 Diseño

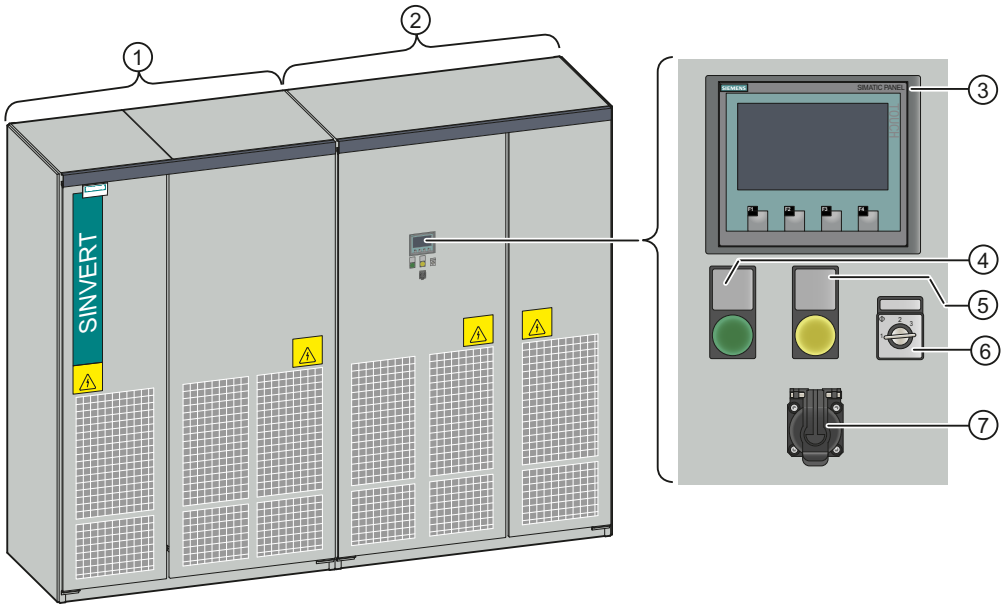
## Unidad inversora e inversor

Una unidad inversora consta siempre de un armario DC y un armario AC.

Un inversor completo puede estar compuesta por hasta 4 unidades inversoras (armarios DC/AC), también denominadas combinaciones maestro/esclavo (ver capítulo Combinaciones maestro/esclavo (Página 22)).

## Estructura de una unidad inversora

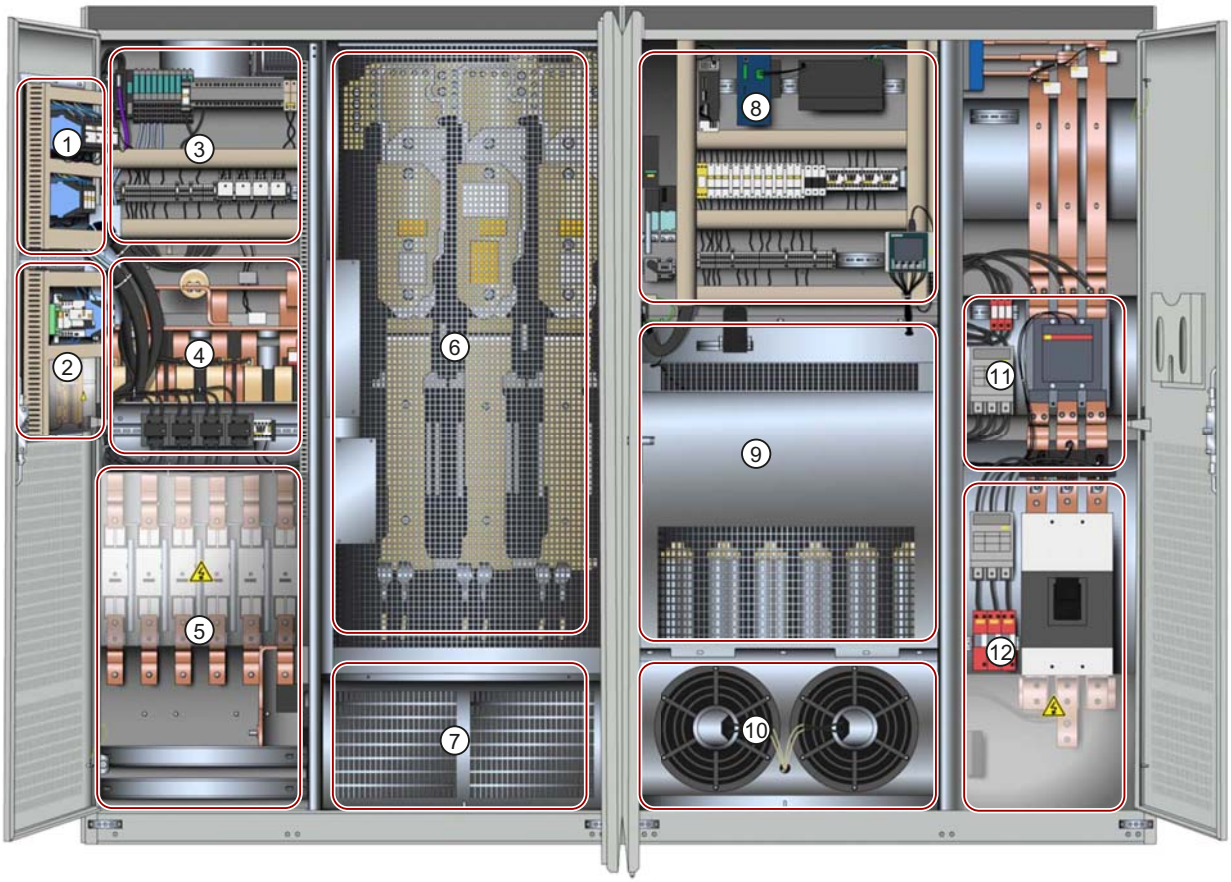
La siguiente imagen muestra la estructura básica de la unidad inversora con las puertas cerradas:




① Armario DC
② Armario AC
③ Touch Panel (sólo en la unidad maestra)
④ Señalizador luminoso verde de "Servicio"
⑤ Señalizador luminoso amarillo de "Fallo"
⑥ Interruptor de llave
⑦ Interfaz de servicio: Industrial Ethernet (sólo en la unidad maestra)

Figura 3-2 Estructura de la unidad inversora (unidad maestra)

La siguiente imagen muestra las unidades funcionales superiores de la unidad inversora con las puertas abiertas.




① Módulos para la opción de 1000 V
② Módulos para puesta a tierra del campo FV
③ Módulos para opciones
④ Contactores DC
⑤ Zona de conexión DC del campo FV y fusibles NH
⑥ Módulo de inversor (etapa de potencia)
⑦ Conexión al armario AC
⑧ Zona de comunicación
⑨ Filtro AC
⑩ Ventiladores de refrigeración, bobinas, conexión al armario DC
⑪ Contactor AC
⑫ Zona de conexión AC, interruptor automático para seccionamiento de la red AC y protección contra sobretensión

Figura 3-3 Unidades funcionales de la unidad inversora

## 3.3 Principio de funcionamiento

El inversor SINVERT PVS trabaja de acuerdo con los siguientes principios funcionales:

- Las series de inversores PVS500 y PVS600 tienen como fundamento los sistemas SINAMICS (etapa de potencia con puente trifásico IGBT) y SIMOTION (controlador).
- En el lado FV existen 3 entradas con fusibles NH y contactores DC. Esta combinación permite aislar el inversor desde el lado FV.
- Para filtrar la tensión de salida AC se emplean filtros AC.
- Para realizar el aislamiento galvánico, la salida AC debe estar conectada directamente al transformador de media tensión. Esto debe hacerse en las salidas AC de todas las unidades inversoras.
- Para aislar el aparato de la red AC se utilizan un contactor y un interruptor automático.
- La protección contra sobretensión se efectúa en los lados AC y DC por medio de dispositivos de protección.
- Para aumentar el rendimiento y reducir las pérdidas en vacío, pueden utilizarse hasta cuatro inversores en modo maestro/esclavo.

**Diagrama de bloques de los inversores SINVERT PVS500/PVS600**

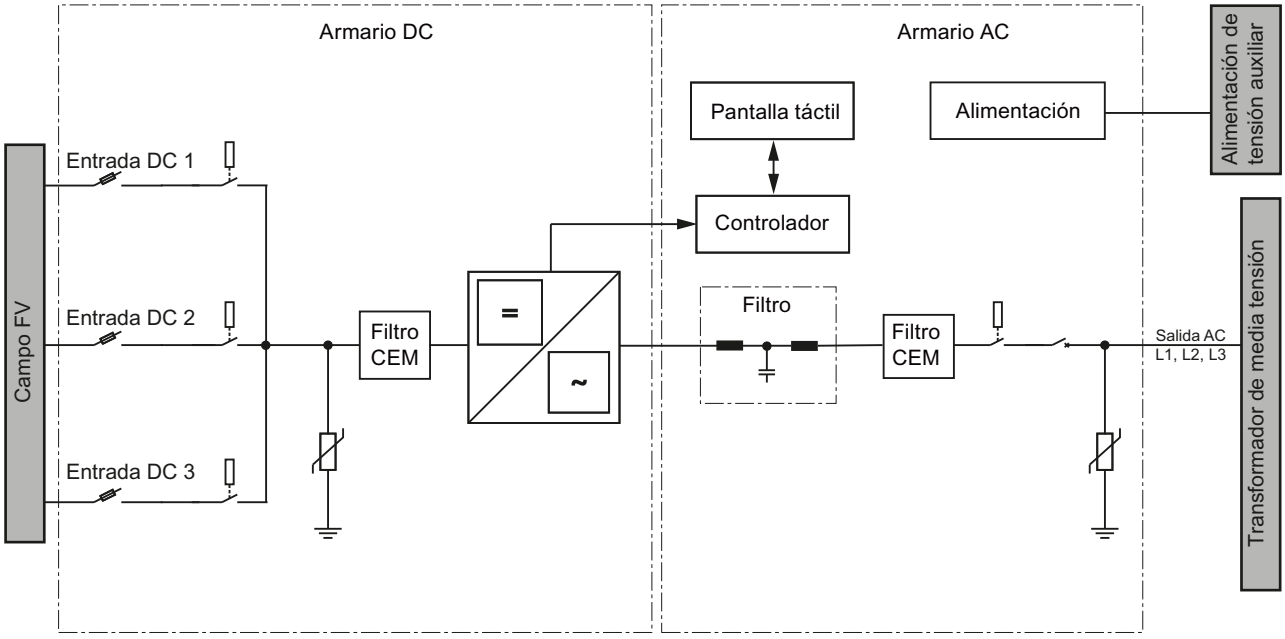



Figura 3-4 Diagrama de bloques del inversor SINVERT PVS500/PVS600 (variante maestra)

## 3.4 Combinaciones maestro/esclavo

Cada unidad inversora de SINVERT PVS existe en dos variantes:

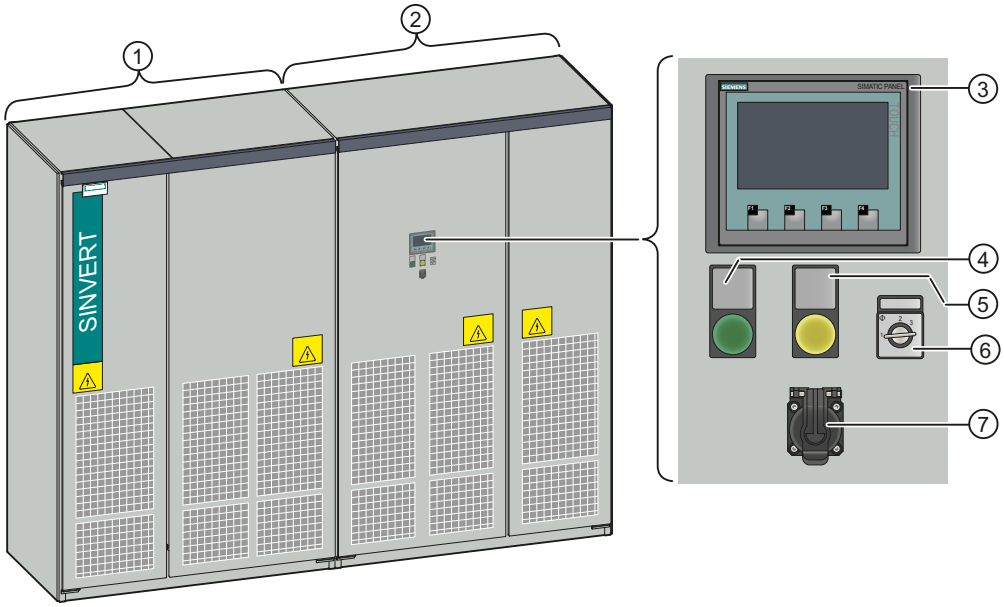
- Maestro
- Esclavo

Emparejando una unidad maestra con una o varias unidades esclavas se obtiene una combinación maestro/esclavo.

### Maestro

La unidad maestra está compuesta de un armario DC y un armario AC con Touch Panel. En todas las configuraciones se requiere un maestro con un Touch Panel. El Touch Panel permite manejar y visualizar el maestro o toda la planta.

SINVERT PVS500 y SINVERT PVS600 están compuestos únicamente de un maestro.




① Armario DC
② Armario AC
③ Touch Panel
④ Señalizador luminoso verde de "Servicio"
⑤ Señalizador luminoso amarillo de "Fallo"
⑥ Interruptor de llave
⑦ Interfaz de servicio: Industrial Ethernet

Figura 3-5 Unidad maestra

**Diagrama de bloques de la unidad maestra**

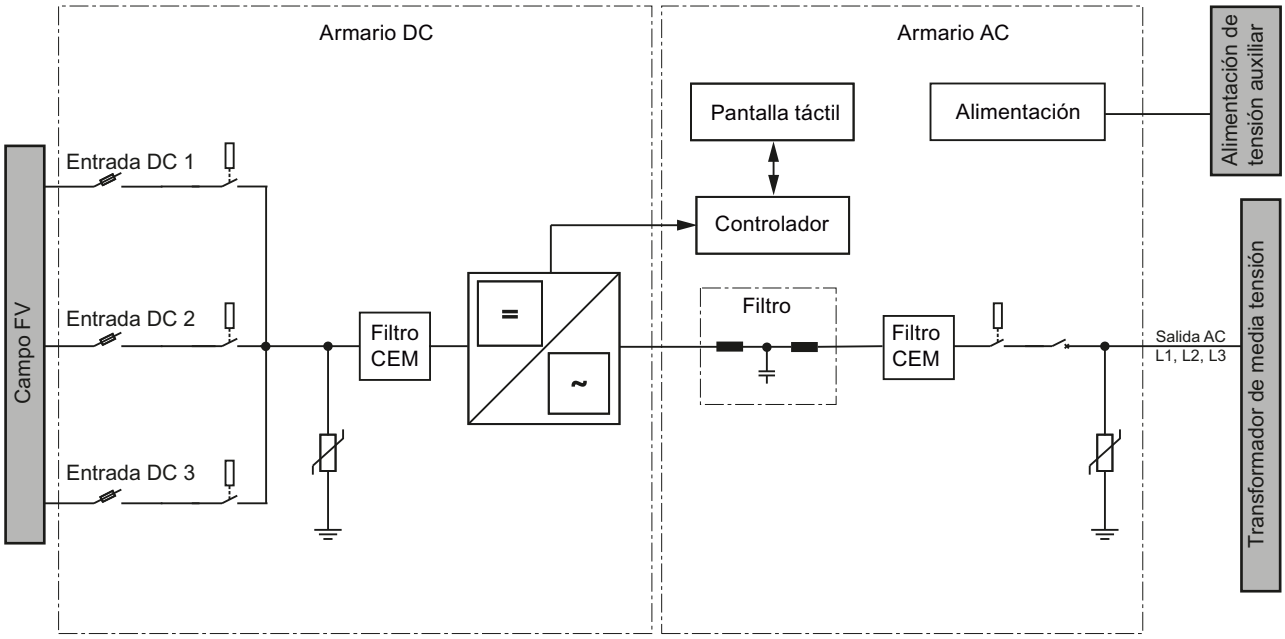
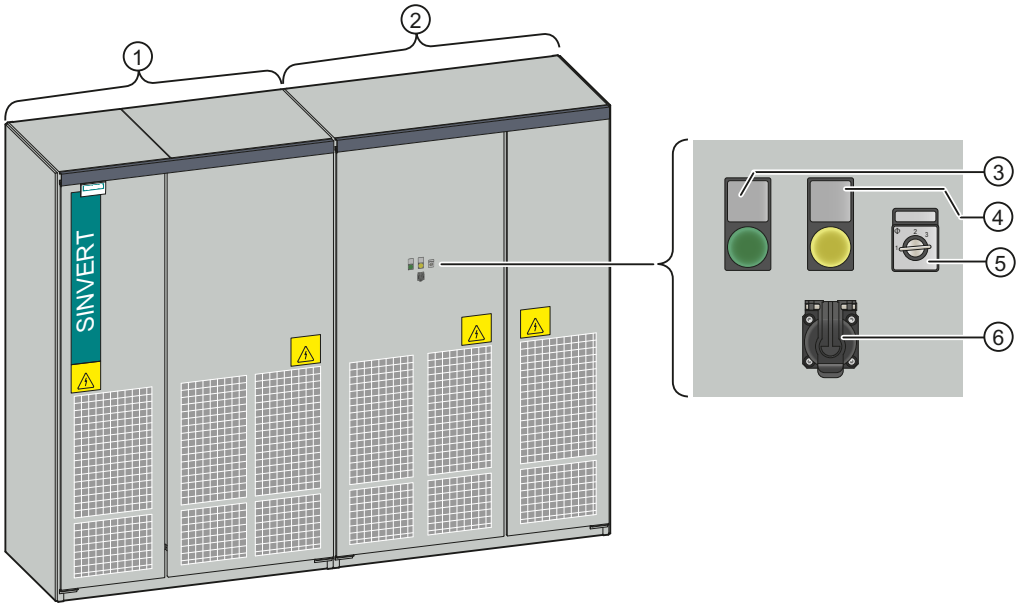



Figura 3-6 Diagrama de bloques maestro

## Esclavo

La unidad esclava está compuesta de un armario DC y un armario AC sin Touch Panel.

Dado que el esclavo carece de Touch Panel propio, su manejo y visualización sólo son posibles por medio del maestro correspondiente o su Touch Panel.




① Armario DC
② Armario AC
③ Señalizador luminoso verde de "Servicio"
④ Señalizador luminoso amarillo de "Fallo"
⑤ Interruptor de llave
⑥ Interfaz de servicio (no operativa)

Figura 3-7 Unidad esclava

**Diagrama de bloques de la unidad esclava**

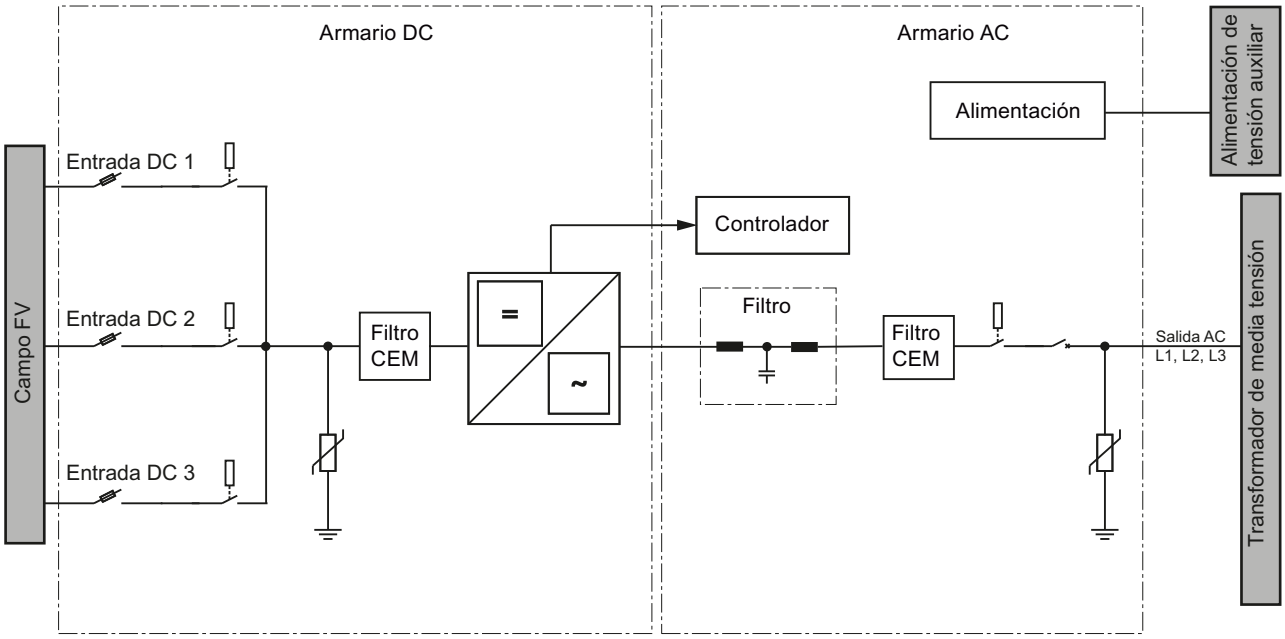



Figura 3-8 Diagrama de bloques del esclavo

## Combinaciones maestro/esclavo

Los inversores de la serie SINVERT PVS500 o PVS600 pueden usarse como equipos individuales o en combinación con otras unidades inversoras en combinación maestro/esclavo. Este tipo de combinaciones poseen siempre un maestro y adicionalmente hasta tres esclavos.

Están disponibles las siguientes combinaciones maestro/esclavo:

| Serie SINVERT PVS500 | Serie SINVERT PVS600 | Diseño |
|---|---|---|
| SINVERT PVS500 | SINVERT PVS600 | 1 x maestro (con Touch Panel en el armario AC) |
| SINVERT PVS1000 | SINVERT PVS1200 | 1 x maestro (con Touch Panel en el armario AC)<br>1 x esclavo |
| SINVERT PVS1500 | SINVERT PVS1800 | 1 x maestro (con Touch Panel en el armario AC)<br>2 x esclavo |
| SINVERT PVS2000 | SINVERT PVS2400 | 1 x maestro (con Touch Panel en el armario AC)<br>3 x esclavo |

## Diagrama de bloques de la combinación maestro/esclavo SINVERT PVS2000/PVS2400

El diagrama de bloques de la configuración máxima muestra a modo de ejemplo la interconexión adicional de las unidades inversoras por medio del circuito intermedio DC.

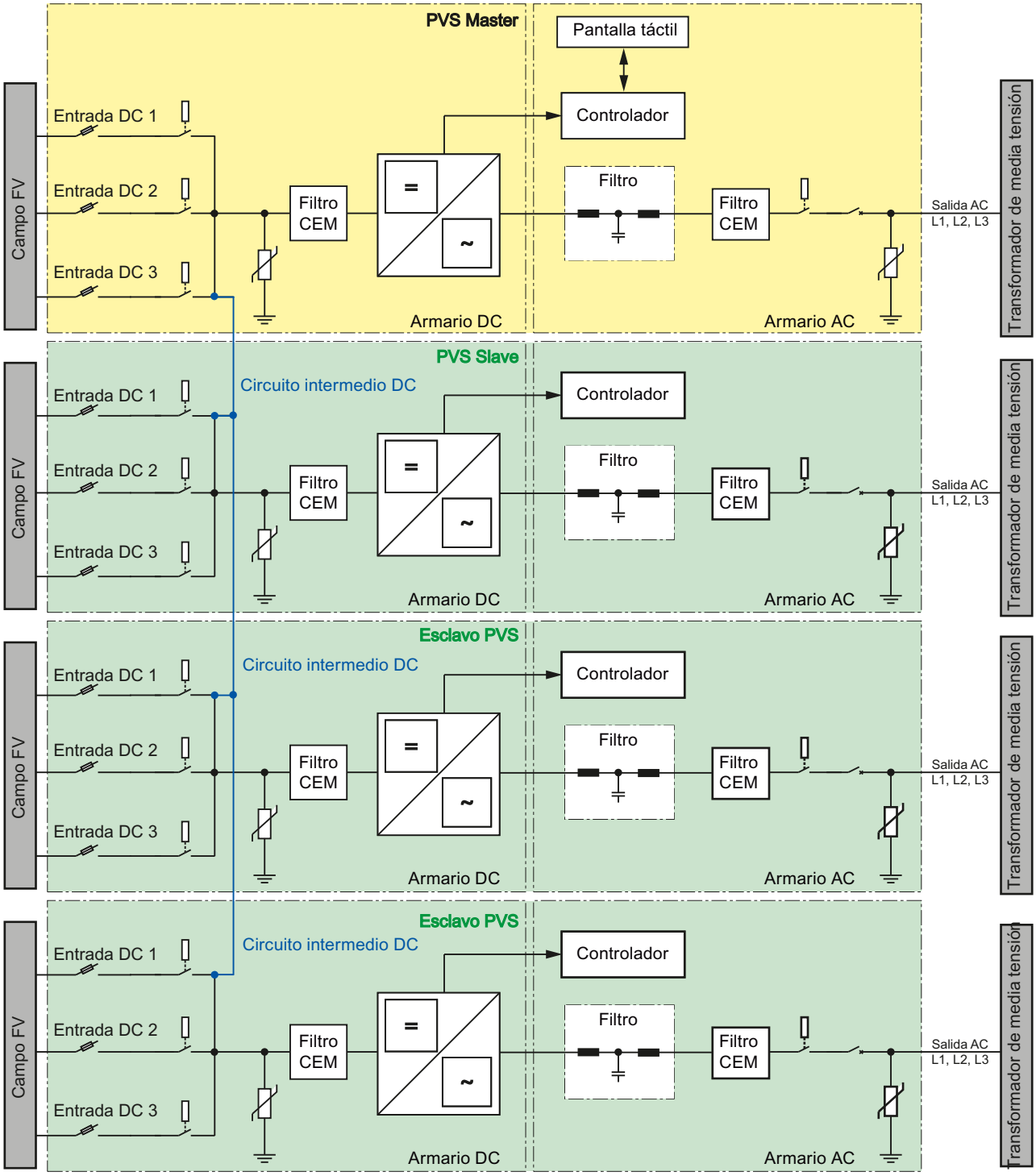



Figura 3-9 Diagrama de bloques de la combinación maestro/esclavo SINVERT PVS2000/PVS2400

## 3.5 Opciones de inversor

En las líneas de productos PVS500/PVS600 están disponibles las siguientes ampliaciones de funciones u opciones:

| Opción | Identificación de las opciones en la referencia |
|---|---|
| Puesta a tierra del campo FV: puesta a tierra del polo positivo | D30 |
| Puesta a tierra del campo FV: puesta a tierra del polo negativo | D40 |
| Aumento máx. tensión DC a 1000 V | D61 |
| Calefacción del armario | S10 |
| Vigilancia de equilibrio | M10 |

### Identificación de las opciones en la referencia (MLFB)

En la referencia o MLFB se indica cuáles son las opciones incluidas en el equipo. El número MLFB se encuentra en el albarán de entrega y en la placa de características de los armarios AC y DC.

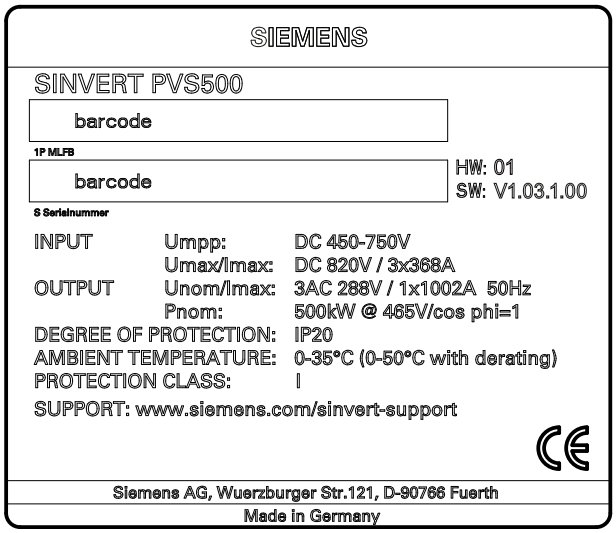



Figura 3-10 Ejemplo de una placa de características

Para más información acerca de las referencias, consulte el capítulo: Datos de pedido/Inversor SINVERT PVS (Página 133)

## 3.5.1 Puesta a tierra campo FV

Con la opción "Puesta a tierra positiva/negativa del campo FV" los inversores SINVERT resultan óptimos incluso si el fabricante del módulo exija que se realice la puesta a tierra de éste.

Recuerde: solicite al fabricante del módulo la información actualizada acerca de la necesidad de la puesta a tierra y el modo en que debe realizarse.

Algunos fabricantes de módulos recomiendan la puesta a tierra positiva o negativa del generador FV en caso de utilizar determinados tipos de módulo.

En las plantas FV con puesta a tierra del módulo, la red ya no es del tipo DC-IT. Por motivos de seguridad, la planta FV debe aislarse mediante una valla y señalizarse como zona de riesgo eléctrico.

Sólo se autorizará el acceso a personal técnico electricista.

## Puesta a tierra de polo positivo

La puesta a tierra de un conductor activo (polo positivo) tiene como consecuencia que la medición de aislamiento del inversor no se realice de la manera acostumbrada. El más mínimo deterioro del aislamiento puede provocar una descarga de corriente peligrosa para las personas. Por este motivo, se mide la corriente entre el polo positivo y la tierra, a fin de poder vigilar el comportamiento de la planta. Si la intensidad alcanza valores considerables (dichos valores pueden parametrizarse), la conexión se abre automáticamente mediante un seccionador DC accionado por motor. Dicho seccionador DC se activa desde el controlador del inversor. En este contexto hay que tener en cuenta que el campo de módulos necesita una buena puesta a tierra común con los inversores. S la conexión presenta una alta impedancia debido a la sequedad ambiental o a características desfavorables del terreno, no se produce una intensidad suficientemente alta. También debe tenerse en cuenta que, en caso de defecto con el mismo potencial que está puesto a tierra, no fluye corriente.

El seccionador DC tiene tres posiciones:

- Con disparo remoto
- Accionable localmente
- Posición "Off-Signal", que se puede bloquear

## Puesta a tierra del polo negativo

La puesta a tierra de un conductor activo (polo negativo) tiene como consecuencia que la medición de aislamiento del inversor no se realice de la manera acostumbrada. El más mínimo deterioro del aislamiento puede provocar una descarga de corriente peligrosa para las personas. Por este motivo, se mide la corriente entre el polo negativo y la tierra, a fin de poder vigilar el comportamiento de la planta. Si la intensidad alcanza valores considerables (dichos valores pueden parametrizarse), la conexión se abre automáticamente mediante un seccionador DC accionado por motor. Tras ello, dicho seccionador DC se activa desde el controlador del inversor. En este contexto hay que tener en cuenta que el campo de módulos necesita una buena puesta a tierra común con los inversores. S la conexión presenta una alta impedancia debido a la sequedad ambiental o a características desfavorables del terreno, no se produce una intensidad suficientemente alta. También debe tenerse en cuenta que, en caso de defecto con el mismo potencial que está puesto a tierra, no fluye corriente.

El seccionador DC tiene tres posiciones:

- Con disparo remoto
- Accionable localmente
- Posición "Off-Signal", que se puede bloquear

## 3.5.2 Aumento máx. tensión DC a 1000 V

### Campo de aplicación y uso

La "Opción 1000 V" aumenta la tensión DC máxima en vacío del inversor a 1000 V DC.

Con esto se asegura que la planta fotovoltaica siga funcionando aún en caso de que se produzca una tensión (en vacío) de hasta 1000 V DC, algo que puede suceder por ejemplo en días fríos. Se maximiza la capacidad de producción de la planta, ya que pueden conectarse en serie más módulos sin poner en peligro la capacidad de activación del inversor PVS.

#### ¿Cuándo se produce un funcionamiento en vacío?

El funcionamiento en vacío se produce en los siguientes casos:

- antes de la conexión del inversor FV
- después de la desconexión del inversor FV

#### Comportamiento estándar del inversor PVS sin la "Opción 1000 V"

Los inversores FV de la serie PVS se suministran de modo predeterminado con una tensión de conexión máx. de 820 V DC. Con tensiones DC por encima de 820 V, el inversor FV SINVERT PVS no puede conectarse.

La opción 1000 V permite conectar y desconectar el inversor FV SINVERT PVS con tensiones de campo FV en vacío de hasta 1000 V DC.

### Conexión del inversor PVS con la "Opción 1000 V"

Al conectar el PVS, un divisor de tensión modificable compuesto por resistencias serie y en paralelo permite precargar el circuito intermedio del inversor (sin cerrar los contactores DC de entrada). Gracias a ello, no llega al circuito intermedio toda la tensión de campo FV en vacío, sino sólo la fracción necesaria en cada caso. La medición aguas arriba de la tensión del campo FV ($U_{fv}$) se realiza en cada una de las unidades inversoras. Los contactores de potencia DC no se cierran sucesivamente hasta que la etapa de potencia SINAMICS del PVS actúa y el contactor principal AC está cerrado.

### Desconexión del inversor PVS con la "Opción 1000 V"

Al desconectar la última (de un máximo de cuatro) unidades inversoras FV en funcionamiento normal, los contactores de potencia DC se abren sucesivamente antes de que se desconecte la etapa de potencia SINAMICS de la unidad inversora y se abra el contactor AC.

Con esto se garantiza que, en el funcionamiento normal, la tensión del campo FV en vacío no llega al circuito intermedio.

### Desconexión involuntaria del inversor FV con la "Opción 1000 V"

Durante el funcionamiento del inversor FV pueden producirse desconexiones no deseadas del inversor FV y la etapa de potencia por diversos motivos. En estos casos, no siempre es posible desconectar de modo sucesivo o inmediato los contactores de potencia DC antes de desconectar la etapa de potencia, o bien resulta demasiado lento para evitar el incremento de la tensión del circuito intermedio hasta valores inadmisibles. Para proteger de manera segura el circuito intermedio contra altas tensiones en tales casos, se emplean los siguientes componentes:

- Chopper especial para 1000 V
- Resistencia chopper
- Cortocircuitador

## 3.5.3 Calefacción del armario

Para evitar la condensación y los problemas derivados de una humedad ambiente excesiva, se han incorporado al inversor elementos calefactores. Dichos elementos se activan por medio de un higrostato.

## 3.5.4 Vigilancia de equilibrio

La opción de vigilancia de equilibrio mide en el inversor las intensidades normalizadas en las entradas DC y compara los valores entre sí.

Si en esta comparación se detectan variaciones en una secuencia temporal, se genera un aviso. Este aviso permite detectar a tiempo posibles fallos de partes del campo fotovoltaico (p. ej. rotura de células).

# Planificación de la aplicación

# 4

A continuación encontrará detalles acerca del embalaje, el envío, la entrega, el almacenamiento, el transporte y el lugar de instalación. Respete en todos los casos las instrucciones de este documento. Cumpla estrictamente las consignas de seguridad correspondientes. Respete sin excepción todas las condiciones enumeradas en lo referente al almacenamiento, el transporte y el lugar de instalación.

## 4.1 Embalaje, envío y entrega

En el capítulo siguiente encontrará información detallada acerca del embalaje de transporte utilizado, el envío de los inversores por la empresa Siemens y las actividades que deben realizarse en el momento de la entrega.

### 4.1.1 Embalaje de transporte

#### Funda

Los subarmarios de inversor están envueltos en una funda de plástico holgada que no debe sujetarse con adhesivo ni cuerdas por la parte inferior del equipo.

#### Palet de transporte

Los subarmarios de inversor están unidos mecánicamente con el palet de la siguiente manera:

- Por una parte, hay un bandaje que rodea el palet y el inversor.
- Por la otra, el armario está atornillado al palet por medio de escuadras.

### Diseño

La siguiente figura muestra la estructura básica del palet de transporte.
Se trata de un palet fabricado especialmente para esta ejecución.

- Por una parte, esto es necesario debido a las dimensiones de los subarmarios,
- Por la otra, el diseño ofrece suficiente estabilidad mecánica para garantizar la elevación segura mediante una grúa.

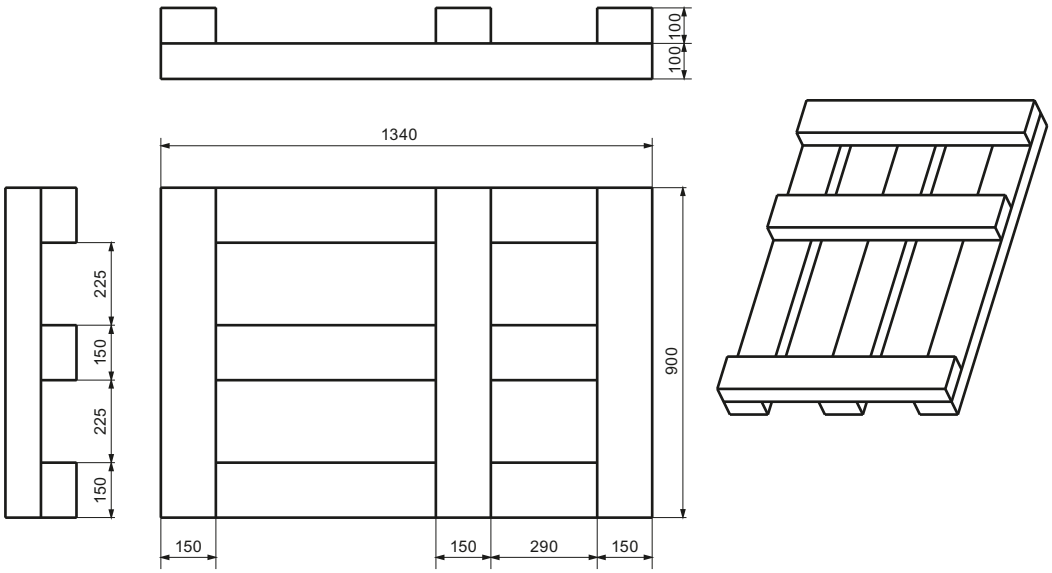



Figura 4-1 Dimensiones del palet de transporte

## 4.1.2 Identificación del centro de gravedad y posición de transporte

### Identificación del centro de gravedad

La masa de los subarmarios está distribuida de modo excéntrico y asimétrico tanto desde la perspectiva frontal como desde la lateral. La distribución de la masa se puede reconocer directamente en cada uno de los subarmarios del inversor mediante la identificación del centro de gravedad conforme a la norma ISO 780/símbolo 7.

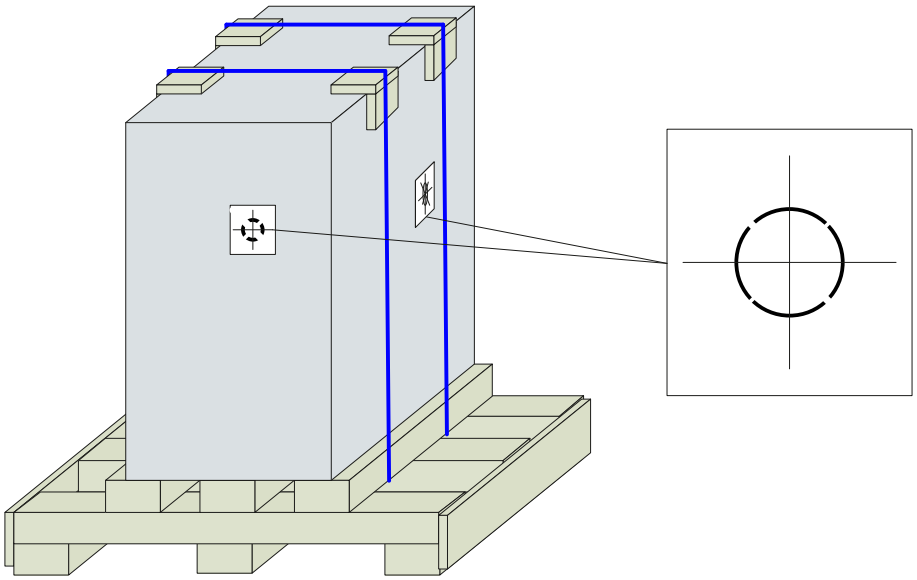


Figura 4-2 Identificación del centro de gravedad del inversor

### Posición de transporte

El inversor no debe volcarse en ningún caso.
Manténgalo siempre en la posición de transporte **vertical** prescrita.

## 4.1.3 Envío y entrega

El inversor se entrega en dos unidades de transporte. Cada uno de los subarmarios se transporta en un palet especial. La empresa Siemens expide las unidades de transporte después de comprobar el embalaje y la ausencia de daños.

## 4.1.4 Comprobación de la entrega

Compruebe si la entrega está completa comparándola con la documentación adjunta entregada. Si la entrega está incompleta, diríjase inmediatamente a las personas de contacto competentes.

### 4.1.5 Volumen de suministro

El volumen de suministro del inversor SINVERT PVS incluye:

- Armario de inversor AC montado en palet de transporte
- Armario de inversor DC montado en palet de transporte
- Accesorios (en europalet):
  - 1 x cable de 4 m conectorizado por ambos lados con terminales de cable, en palet
  - 1 x juego de montaje para atornillar los subarmarios, en caja negra
  - Tornillo de cabeza hexagonal M12x50, arandela Belleville, tuerca hexagonal
- Instrucciones de servicio abreviadas en formato de papel

## 4.2 Transporte

Para SINVERT PVS sólo están permitidas las posibilidades de transporte que se describen a continuación. Se excluyen todas las demás posibilidades de transporte. La empresa Siemens no asumirá ninguna responsabilidad por daños materiales o personales atribuibles al transporte del equipo de forma no autorizada.

Además de las consignas de seguridad específicas para cada una de las posibilidades de transporte, deben tenerse en cuenta y cumplirse las consignas de seguridad de carácter general.

### 4.2.1 Consignas generales de seguridad para el transporte

Independientemente de la modalidad de transporte, deben respetarse en toda ocasión las consignas generales de seguridad. Éstas hacen referencia básicamente a la unión mecánica del palet y el subarmario de inversor, a la unión mecánica de los inversores entre sí y al peligro de vuelco de la unidad de transporte.

#### Unión mecánica del palet y el subarmario de inversor

- El palet con el subarmario de inversor nunca debe transportarse sin unión mecánica entre el palet y el inversor. A este respecto, ver la siguiente figura.
- La unión mecánica está compuesta por un bandaje y una unión atornillada entre el suelo del armario y el palet.

- Antes de efectuar el transporte debe comprobarse el asiento firme de la unión atornillada y el bandaje.
- Además, tenga en cuenta la consigna de seguridad referente al peligro de vuelco en caso de ausencia de la unión mecánica.

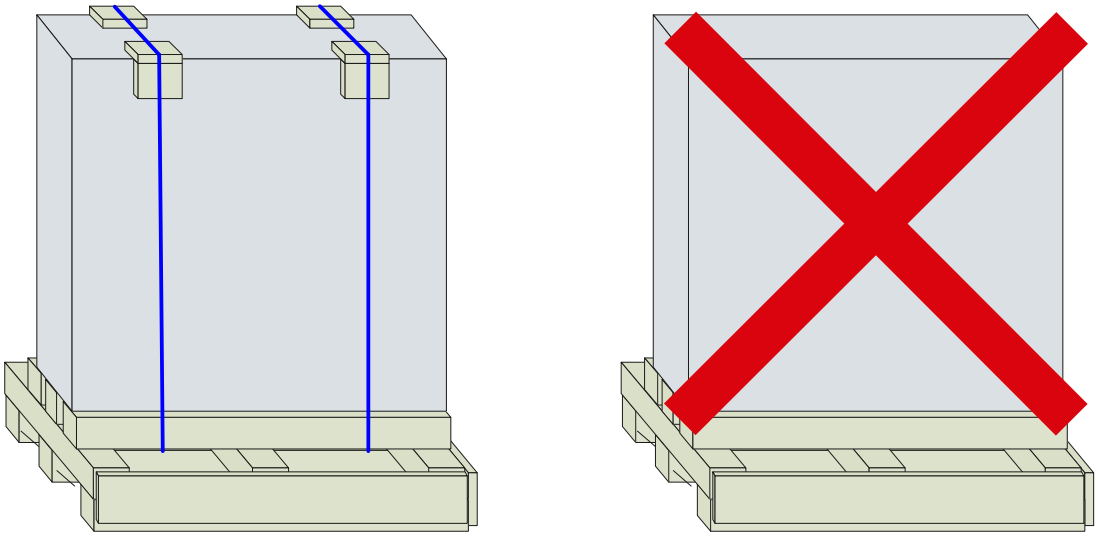


Figura 4-3 Embalaje de transporte: unión mecánica con el palet de transporte

**⚠ ADVERTENCIA**

**Peligro de muerte en caso de vuelco debido a la ausencia de unión mecánica con el palet**

El armario sólo debe transportarse unido al palet por medio de una unión mecánica suficiente (bandaje y unión atornillada). En caso de ausencia de unión puede producirse el vuelco o la caída de la carga. En tal caso, debido al elevado peso de los armarios, pueden producirse lesiones graves con posible consecuencia de muerte y daños materiales de consideración.

## Peligro de vuelco de la unidad de transporte

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte por vuelco!**

No debe inclinarse el armario en torno a un eje ni con palet ni sin él. En caso de una inclinación excesiva y la consiguiente caída pueden producirse la muerte, lesiones graves y daños materiales considerables debido al elevado peso de los armarios.

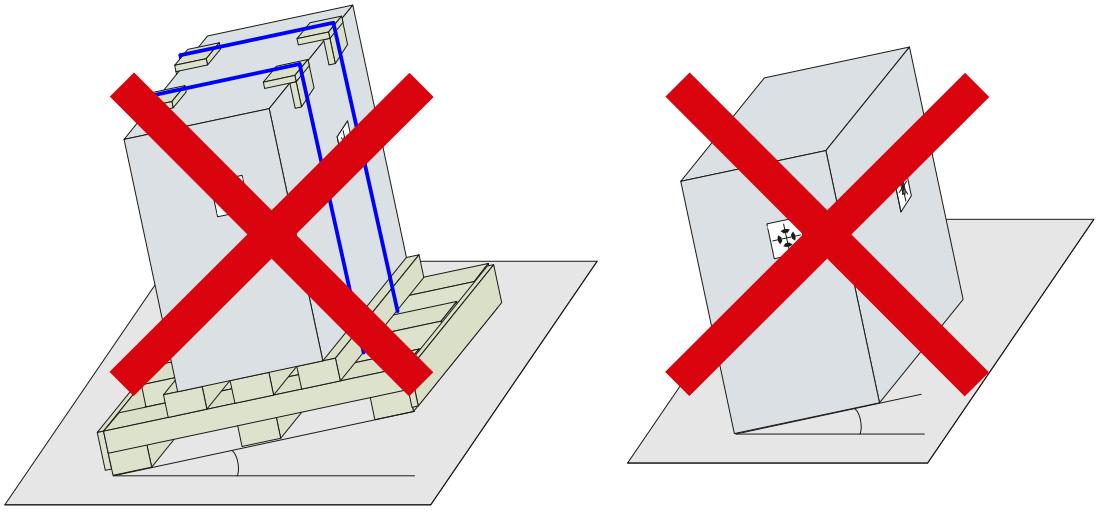


Figura 4-4 Inclinación no admisible de armarios y palets

## Unión mecánica de los inversores entre sí

El transporte del inversor SINVERT se realiza en dos unidades de entrega o subarmarios. Por razones de diseño, no está prevista la posibilidad de transportar los subarmarios unidos entre sí.

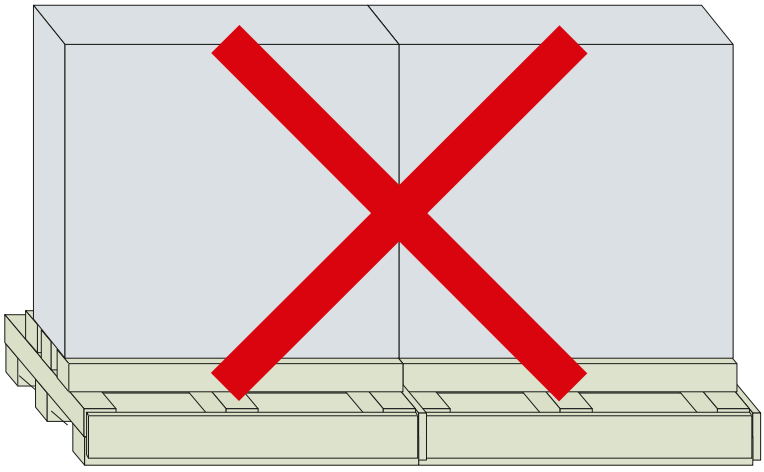


Figura 4-5 Transporte no admisible de dos subarmarios

En el momento en que los subarmarios de inversor se encuentren unidos entre sí, queda prohibido su transporte.

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte en caso de transporte de subarmarios de inversor unidos entre sí!**

Debido a su diseño constructivo, los subarmarios no deben transportarse nunca juntos una vez efectuada su unión mecánica. Los subarmarios deben moverse siempre de uno en uno en las modalidades de transporte autorizadas. Debido al elevado peso de los armarios, en caso de manejo inadecuado pueden producirse la muerte, lesiones graves y daños materiales de consideración.

## Bloqueo de las puertas

Las puertas de los subarmarios están cerradas en el momento de la expedición por parte de la empresa Siemens. Manténgalas cerradas y bloqueadas durante todo el curso del transporte.

Las cerraduras de las puertas están provistas de pequeñas placas de plástico que evitan su desbloqueo involuntario. Las placas de plástico deben retirarse una vez colocado el equipo en su posición definitiva en el lugar de instalación.

**⚠ PRECAUCIÓN**

**¡Lesiones graves en caso de transporte con las puertas abiertas!**

Durante el transporte, las puertas abiertas pueden impactar contra personas y objetos. Esto puede provocar lesiones graves y daños materiales.
Mantenga las puertas bloqueadas.

## 4.2.2 Transporte con carro elevador o carretilla elevadora

El conductor del sistema transportador sobre suelo debe asegurarse siempre de que los elementos auxiliares necesarios para el transporte de la carga se encuentren en perfecto estado y se cumplan todos los requisitos de seguridad. Para el transporte de la carga deben cumplirse todas las normas vigentes de seguridad y protección en el trabajo, así como las instrucciones de esta documentación.

Utilice un carro elevador o carretilla elevadora autorizados para el peso de los subarmarios en cuestión.

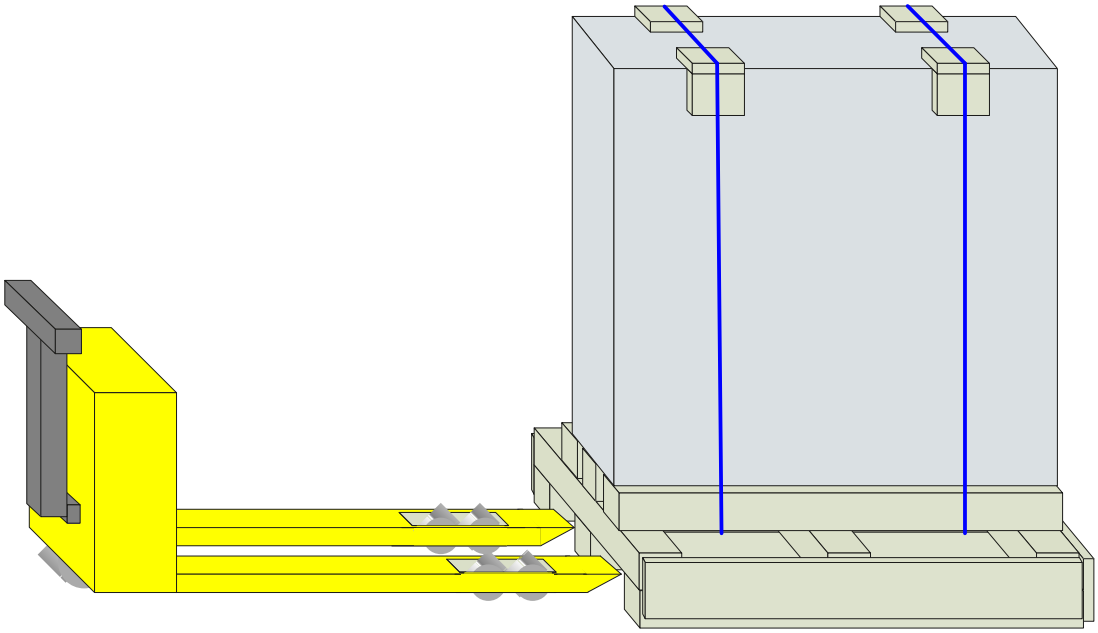


Figura 4-6 Ejemplo de transporte con carro elevador

Debido a la posición excéntrica y relativamente elevada del centro de gravedad de los subarmarios, existe peligro de vuelco en caso de manejo inadecuado.

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte por vuelco!**

Debido al elevado peso de los armarios, en caso de vuelco pueden producirse la muerte, lesiones de muerte y daños materiales de consideración.

No debe inclinarse nunca el armario ni con palet ni sin él.

## 4.2.3 Transporte con grúa

### 4.2.3.1 Información general

El conductor de la grúa debe asegurarse siempre de que la grúa y los elementos auxiliares necesarios para el transporte de la carga se encuentren en perfecto estado y se cumplan todos los requisitos de seguridad. Para el transporte de la carga deben cumplirse todas las normas vigentes de seguridad y protección en el trabajo, así como las instrucciones de esta documentación.

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte en caso de equipamiento de transporte no adecuado!**

Los medios auxiliares empleados deben ser suficientes para la carga que se debe transportar, hallarse en perfecto estado y ser aptos para el uso descrito en las presentes instrucciones. Si se utilizan medios auxiliares inadecuados, puede producirse la caída de la carga. En tal caso existe la probabilidad de que se produzcan lesiones graves con posible consecuencia de muerte y daños materiales de consideración.

Respete siempre los requisitos de seguridad para el transporte de cargas suspendidas:

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte debido a cargas suspendidas!**

Evite siempre situarse debajo de la carga suspendida. En caso de caída de la carga, existe la probabilidad de que se produzcan la muerte, lesiones graves y daños materiales de consideración.

Tenga siempre en cuenta la posición relativamente alta del centro de gravedad y la distribución asimétrica de la carga, así como las correspondientes indicaciones para el eslingado.

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte debido a la distribución asimétrica de la carga!**

Al efectuar el eslingado, tenga siempre en cuenta la identificación del centro de gravedad y la distribución asimétrica de la carga. En caso de caída de la carga, existe la probabilidad de que se produzcan la muerte, lesiones graves y daños materiales de consideración.

### 4.2.3.2 Posibilidades de transporte autorizadas

Para el transporte con grúa existen dos modalidades básicas autorizadas:

- Transporte con travesaño en H
- Transporte con estructura de bastidor

Todas las demás modalidades quedan excluidas por motivos de diseño y no están autorizadas en ningún caso. La empresa Siemens no asumirá ninguna responsabilidad en caso de daños atribuibles a una modalidad de transporte con grúa no autorizada explícitamente.

#### Transporte con travesaño en H o estructura de bastidor

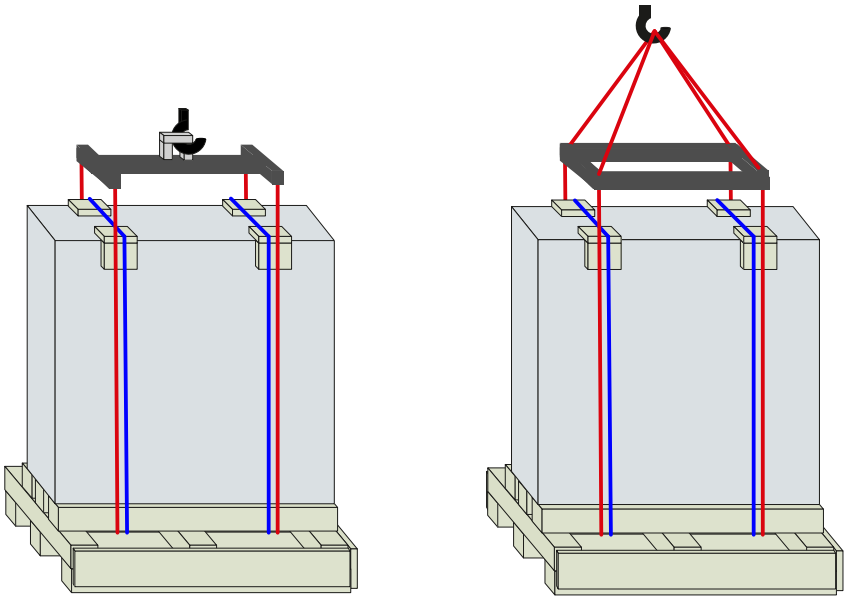


Figura 4-7 Transporte con grúa con travesaño en H y estructura de bastidor

## Procedimiento

Tanto en caso de transporte con grúa con travesaño en H como en caso de usarse estructuras de bastidor especiales, debe existir en todos los casos una unión mecánica entre el palet y el inversor.

1. Los cables de la grúa deben tenderse por la posición convenientemente marcada, en paralelo a la pared lateral por la parte inferior.
2. Desde allí se conducirán hacia arriba en paralelo a los bandajes, guardando un margen de distancia suficiente respecto a éstos, y una vez arriba se tenderán por encima de una estructura de bastidor o se fijarán al travesaño en H.

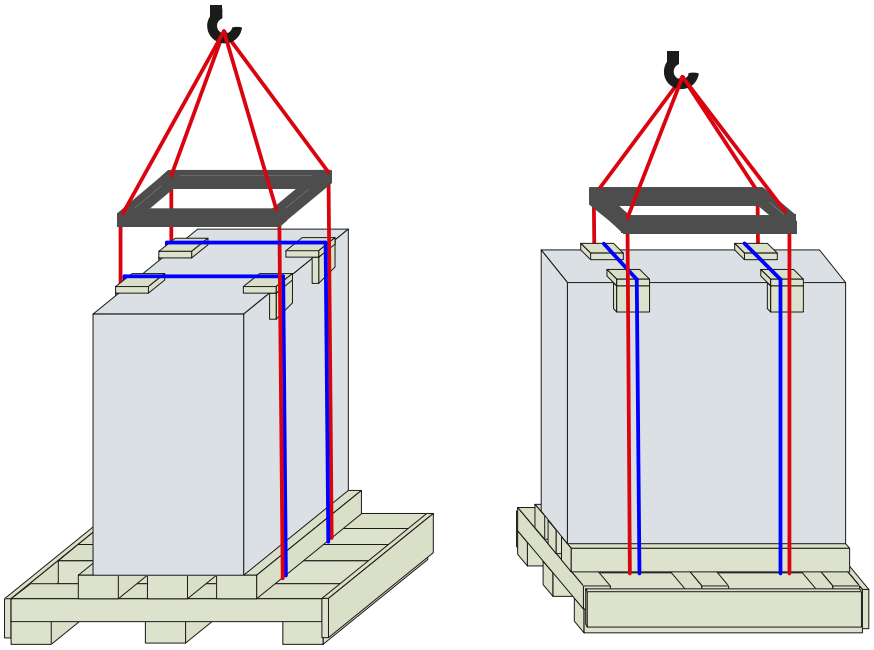


Figura 4-8 Bandajes y tendido de los cables de la grúa para el transporte con estructura de bastidor

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte debido a la distribución asimétrica de la carga!**

Al efectuar el eslingado, tenga siempre en cuenta la identificación del centro de gravedad y la distribución asimétrica de la carga. De lo contrario la carga puede volcarse o caer, causando
la muerte, lesiones graves y daños materiales de consideración.

### 4.2.3.3 Modalidades de transporte no autorizadas

Debido al diseño constructivo de los armarios eléctricos, quedan explícitamente desautorizadas las siguientes modalidades de transporte con grúa:

- Uso de orificios de elevación
- Uso de vigas de izaje
- Eslingado longitudinal no autorizado

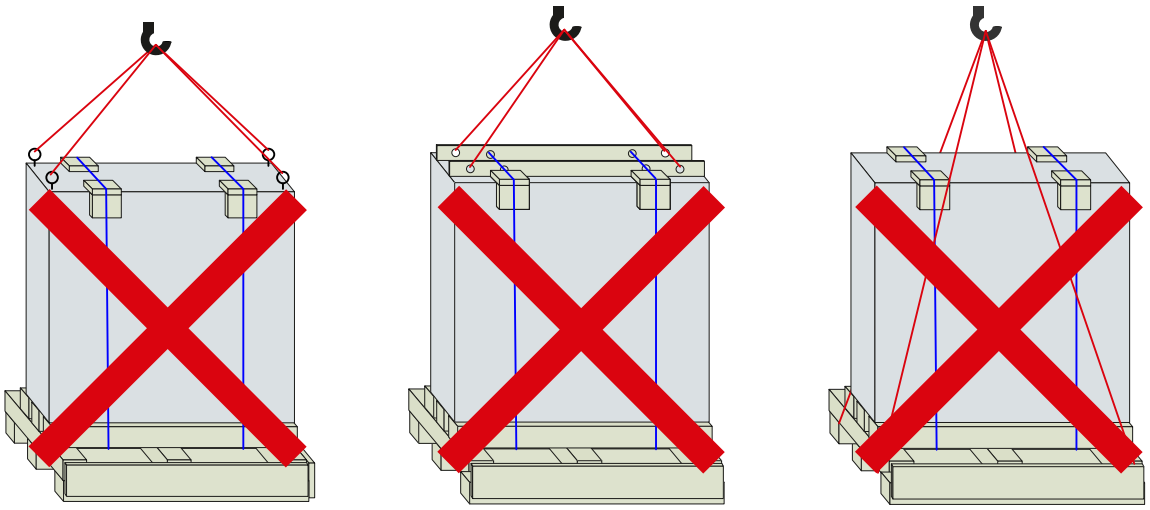


Figura 4-9 Modalidades de transporte no admisibles: Orificios de elevación, vigas de izaje, eslingado longitudinal

Se considerará igualmente no autorizada toda otra modalidad de transporte que no cuente con la autorización explícita de la empresa Siemens.

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte debido al uso no autorizado de orificios de elevación o vigas de izaje!**

Por razones de diseño, los armarios eléctricos no son aptos para el transporte con grúa con ayuda de orificios de elevación o vigas de izaje. Se prohíbe expresamente el transporte con ayuda de orificios de elevación y vigas de izaje En caso de caída debido a una carga excesiva, existe la probabilidad de que se produzcan la muerte, lesiones graves y daños materiales de consideración.

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte debido a eslingado longitudinal no autorizado!**

Por razones de diseño, los armarios eléctricos no están preparados para ser transportados con grúa con los cables tendidos longitudinalmente. Se prohíbe expresamente dicha modalidad de transporte. En caso de caída o vuelco debido a una carga excesiva, existe la probabilidad de que se produzcan la muerte, lesiones graves y daños materiales de consideración.

## 4.2.4 Transporte y alineación de los armarios en talleres eléctricos

### Retirada de los seguros de transporte

Los armarios están sujetos al palet con seguros de transporte (tornillos que señalan hacia arriba).

1. Para levantar los armarios del palet, primero deben aflojarse las tuercas de los pernos.
2. Para poder empujar los armarios para sacarlos de los palets, debe presionar hacia abajo (p. ej. con un martillo y un botador) los tornillos lo suficiente para conseguir una superficie lisa en el palet.

### Desplazamiento del armario para sacarlo del palet estándar

Todos los armarios pueden desplazarse con ayuda de unos rodillos que se colocan debajo del bastidor del armario. Los rodillos deben ser barras macizas de metal que tengan una longitud de 20 cm y un diámetro de 2 cm.

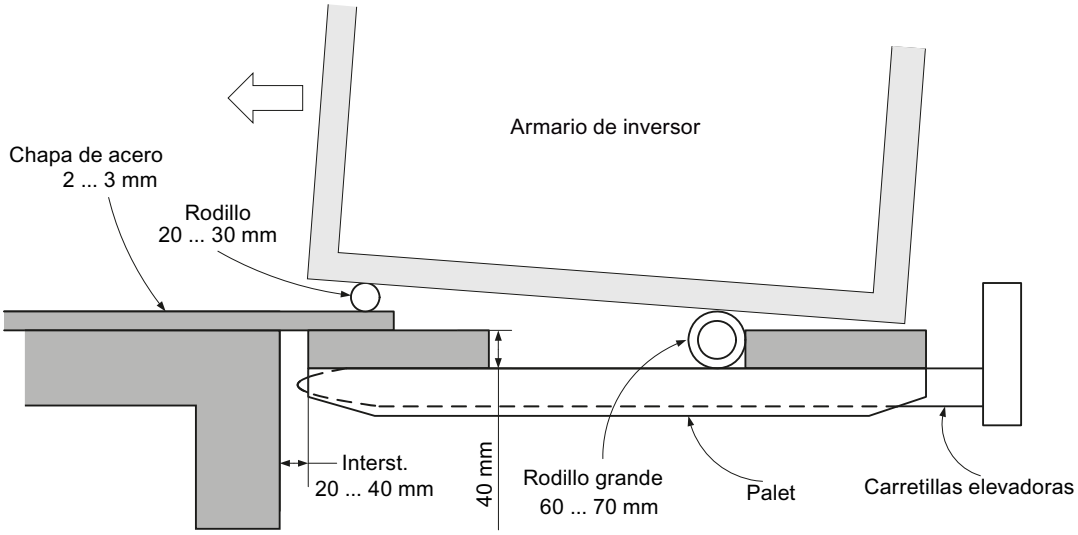



Figura 4-10 Desplazamiento del armario para sacarlo del palet estándar

- Para levantar el armario, utilice un cincel para que los rodillos puedan colocarse debajo del bastidor del armario. Si desea cambiar la dirección, deberá volver a levantar el armario, girar los rodillos 90° y colocarlos otra vez debajo del bastidor.
- Es posible que deba reforzar el suelo con chapas de metal para desplazar los armarios por encima. Preste atención a que las chapas de metal puedan volverse a retirar tan pronto como los inversores estén instalados.
- Para desplazar o mover el armario para sacarlo del palet, necesita una barra maciza de metal o un tubo estable de una longitud de 100 cm y un diámetro de 6 cm.

**Procedimiento**

1. Coloque el palet a la misma altura que la superficie colindante, p. ej. el suelo de la sala de equipos.
2. Cubra el intersticio entre el palet y el suelo con una chapa de metal (entre 5 y 10 cm) para que los rodillos no se atasquen en el espacio intermedio.
3. Coloque un rodillo sobre la chapa de metal y debajo del bastidor del armario.
4. Coloque un rodillo grueso debajo del armario en el lugar donde el palet no tiene travesaños.
5. Con ayuda del personal de montaje, empuje el armario para sacarlo del palet.
6. Al realizar el movimiento hacia delante, coloque otros rodillos debajo del armario.

| ATENCIÓN |
| --- |
| Utilice barras de acero de paredes gruesas. El redondo de acero, los rodillos de madera o los rodillos de metal con revestimiento de hormigón también son adecuados.<br>Las barras deben tener un diámetro mínimo de 6 cm.<br>Las barras deben ser al menos un 20% más largas que el armario. |

## 4.3 Almacenamiento

Para el almacenamiento de los inversores deben respetarse estrictamente las condiciones de almacenamiento descritas en el capítulo Condiciones ambientales (Página 121). En caso de suciedad, penetración de líquido, aparición de condensación, daños u otras infracciones de las condiciones de almacenamiento, no está permitida la puesta en marcha hasta que la empresa Siemens comunique la forma de proceder posterior y dé su autorización.

Los equipos deben almacenarse de modo que no pueda penetrar en ellos arena o polvo.

En caso de incumplimiento de estas normas, la empresa Siemens declina cualquier responsabilidad sobre los daños derivados de una puesta en marcha no permitida.

| ⚠ ADVERTENCIA |
| --- |
| **¡Peligro de muerte en caso de puesta en marcha después de un almacenamiento incorrecto!**<br>Los armarios eléctricos no deben ponerse en marcha si no se han cumplido las condiciones de almacenamiento. En caso de incumplimiento de dichas normas, existe el peligro de sufrir una descarga eléctrica, otras lesiones graves y considerables daños materiales. |

# 4.4 Emplazamiento

En el lugar de emplazamiento deben cumplirse una serie de requisitos en cuanto a condiciones ambientales, estructura y diseño del local, conexiones que deben prepararse, protección acústica, protección contra incendios, CEM y ventilación. A continuación encontrará información detallada sobre estos aspectos.

## 4.4.1 Requisitos generales

Los lugares aptos para la instalación de un inversor SINVERT deben cumplir una serie de requisitos generales, además de determinadas condiciones ambientales. Dichos requisitos se describen en detalle a continuación.

### Cimientos

El inversor debe instalarse sobre una base seca, plana y no inflamable. La base debe estar dimensionada para ofrecer en todo momento suficiente estabilidad frente a las cargas estáticas y dinámicas que se producen.

### Conexiones

Para garantizar un montaje seguro y sin complicaciones del inversor SINVERT en su emplazamiento, deben estar disponibles para la instalación las conexiones que se describen a continuación.

### Compatibilidad electromagnética (CEM)

La compatibilidad electromagnética del inversor ha sido comprobada conforme a las normas EN 61000-6-2 (Inmunidad a perturbaciones) y EN 61000-6-4 (Emisión de perturbaciones). En consecuencia, el inversor SINVERT resulta apto para su uso industrial. Se excluye la instalación en entornos residenciales. La empresa Siemens no asumirá ninguna responsabilidad por daños atribuibles a la instalación en un entorno residencial.

### Grado de ensuciamiento

Deben adoptarse las medidas necesarias para que en los armarios del inversor no se supere el grado de ensuciamiento 2.

| PRECAUCIÓN |
| --- |
| **¡La suciedad puede causar problemas de funcionamiento!** |
| A fin de garantizar un funcionamiento duradero de los equipos, debe procurarse que no puedan penetrar en ellos partículas de suciedad o polvo. |

## 4.4.2 Requisitos de las instalaciones eléctricas

Además de las condiciones ambientales para el servicio y los requisitos generales referentes al emplazamiento, deben cumplirse los requisitos específicos para instalaciones eléctricas. El inversor SINVERT debe instalarse en una instalación eléctrica cerrada.

Según DIN VDE 0100-200, una instalación eléctrica cerrada es un local o un lugar reservado exclusivamente para el funcionamiento de equipos eléctricos y que se mantiene bajo llave. El cierre sólo debe ser abierto por el personal responsable. Sólo está permitido el acceso a personas con formación en electrotecnia. Deben cumplirse especialmente los requisitos de la norma DIN VDE 0100-731 (Construcción de instalaciones de fuerza con tensiones nominales hasta 1000 V - Instalaciones eléctricas e instalaciones eléctricas cerradas). A continuación se resumen algunos requisitos esenciales. Encontrará una descripción detallada de todos los requisitos en las normas DIN VDE 0100-200, DIN VDE 0100-729 y DIN VDE 0100-731. Estos requisitos deben cumplirse en todos los casos.

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte en caso de acceso de personas no autorizadas a las instalaciones eléctricas!**

Si se incumplen los requisitos para instalaciones eléctricas cerradas, puede suceder que personas no autorizadas accedan al inversor. Debido a la falta de conocimientos de dichas personas para la manipulación de instalaciones eléctricas, pueden producirse la muerte, lesiones graves y daños de consideración.

### Delimitación e identificación

Según DIN VDE 0100-731, las instalaciones eléctricas e instalaciones eléctricas cerradas deben separarse de otras zonas mediante un obstáculo de al menos 1800 mm de altura. Si se utilizan rejas, el espacio entre rejas debe ser de un máximo de 40 mm. Deben colocarse suficientes rótulos de advertencia en las entradas.

### Pasillos, puertas, ventanas

#### Puertas

Para las puertas de las instalaciones eléctricas cerradas deben aplicarse los siguientes requisitos:

- Acceso exclusivo mediante puertas provistas de cierre o cubiertas
- Las puertas deben abrirse hacia fuera
- Las cerraduras de las puertas deben impedir el acceso a las personas no autorizadas, pero sin impedir la salida de la instalación

#### Ventana

Para las ventanas de las instalaciones eléctricas cerradas deben aplicarse los siguientes requisitos:

- Si la instalación eléctrica cerrada no se encuentra en una zona cercada o un terreno de acceso controlado, las ventanas deben estar aseguradas contra la entrada de personas.

### Vía de escape/pasillos

Para las vías de escape y pasillos que conducen a talleres eléctricos cerrados, se aplican las siguientes normas:

- Según DIN VDE 0100-731, la longitud de las vías de escape no debe superar los 40 m.
- DIN VDE 0100-729 prescribe que los pasillos con una longitud de más de 20 m deben ser accesibles por ambos lados.
  Esta misma norma se recomienda también para los pasillos con una longitud de más de 6 m.
- El ángulo de apertura de las puertas es de 140°.
- Entre la pared y el inversor debe existir una distancia mínima de 1000 mm.
- En caso de frentes de equipo opuestos entre sí, se cuenta con un estrechamiento debido a la apertura de puertas únicamente en un lado. También en dicha disposición, la distancia entre los equipos opuestos debe ser como mínimo de 1000 mm debido a las puertas con ángulo de apertura de 140°. Se permite abrir cada vez una puerta de un lado, pero no simultáneamente en los lados opuestos.
- Mantenga estrictamente las anchuras de los pasillos y las longitudes de las vías de escape.
- Pueden existir otras normas en función de la legislación local.
- Tenga en cuenta también a este respecto la siguiente consigna de seguridad:

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Peligro de muerte en caso de pasillos no suficientemente anchos y vías de escape demasiado largas!**

Los pasillos no suficientemente anchos o las vías de escape demasiado largas pueden perjudicar o impedir la evacuación de personas en caso de emergencia. Esto puede dar lugar a la muerte o lesiones graves.

## 4.4.3 Ventilación y purga de aire

A fin de garantizar una ventilación y purga de aire suficientes para los armarios de los inversores, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Las temperaturas ambiente admisibles deben cumplirse.
- Deben facilitarse los volúmenes de aire necesarios
- El equipo debe expulsar el calor de escape de manera que no se supere la temperatura ambiente máxima admisible
- Debe impedirse por todos los medios que se produzca un cortocircuito térmico
- El aire aportado debe cumplir las especificaciones técnicas, por ejemplo, en cuanto a calidad, limpieza y humedad (ver capítulo Condiciones ambientales (Página 121)).

La entrada de aire en el inversor se produce a través de las ranuras de ventilación situadas en las puertas. La salida de aire se produce a través de la rejilla del techo de los armarios.

Si se montan los armarios de inversor en un contenedor, se recomienda el uso de campanas extractoras (ver el capítulo Accesorios (Página 135))

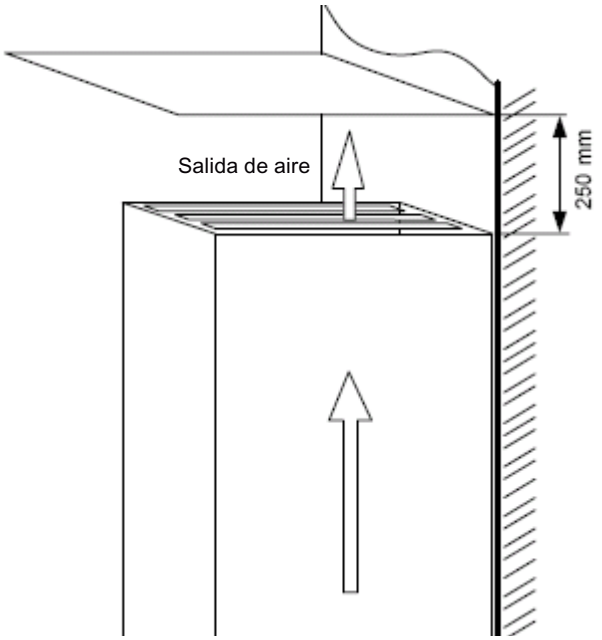



Figura 4-11 Ventilación y purga de aire: distancia mínima hacia arriba

## 4.4.4 Puesta a tierra y protección contra rayos

Las instalaciones de protección contra rayos y de puesta a tierra deben ejecutarse conforme a IEC 62305.

# Montaje

# 5

## 5.1 Preparativos

Este capítulo contiene instrucciones e indicaciones para el montaje correcto del inversor SINVERT PVS500/PVS600. Tenga en cuenta en cualquier caso las consignas de seguridad de los correspondientes capítulos. Siga estrictamente las normas y regulaciones locales vigentes en el lugar de instalación.

### Generalidades

Los equipos deben montarse y refrigerarse de acuerdo con las normas descritas en este documento.
Proteja los inversores contra solicitaciones inadmisibles.

### Requisitos exigidos al lugar de emplazamiento

Los talleres deben ser secos y estar libres de polvo. El aire suministrado no debe contener gases, vapores ni polvos conductivos o capaces de alterar la funcionalidad.

### Desembalar

Compruebe que la entrega completa no presente daños.

La eliminación del material de embalaje debe realizarse de acuerdo con las normas locales de eliminación de residuos.

### Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica de 20 a 100 Nm
- Carraca con prolongación
- Inserto de llave de vaso hexagonal de 18 mm, 13 mm, 17 mm
- Llave combinada de 18 mm, 13 mm, 17 mm
- Destornillador ranura 1 mm, 2 mm, 3 mm
- Destornillador Torx T20

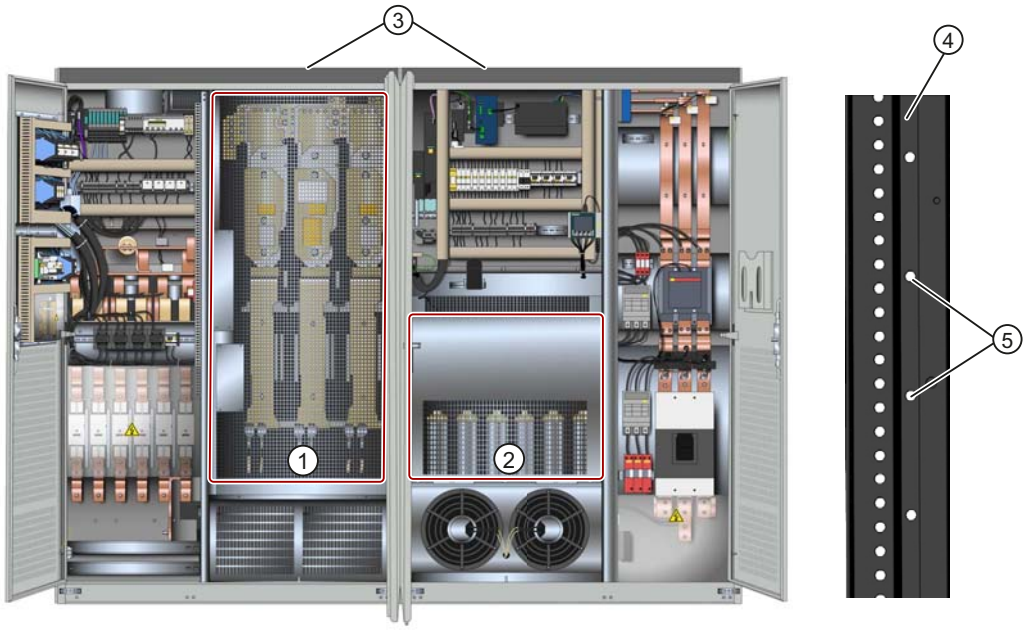
## 5.2 Información de seguridad para el atornillamiento de los subarmarios

| PRECAUCIÓN |
| --- |
| **Daños mecánicos**<br>Las tensiones mecánicas que se producen durante el transporte pueden ejercer presión mecánica sobre los componentes.<br>Como consecuencia pueden producirse daños materiales.<br>• Coloque los armarios exactamente unos frente a otros, a fin de evitar fuerzas de cizalladura al atornillar las unidades básicas.<br>• Asegúrese de que la base sobre la que se va a montar el inversor sea plana y horizontal. |

## 5.3 Atornillado de los subarmarios

Para atornillar los subarmarios, proceda del siguiente modo:

1. Retire las siguientes cubiertas:
   - la cubierta de los condensadores AC
   - las cubiertas del inversor
   - las chapas de protección de las rejillas en ambos subarmarios
2. Coloque los armarios uno junto al otro de modo que las paredes laterales coincidan perfectamente con sus orificios de fijación.
3. Atornille los dos armarios por el bastidor delantero y superior en los lugares accesibles, apretando cada tornillo con 20 Nm.
   - Utilice los tornillos y tuercas de la caja de accesorios.




① Cubierta del inversor
② Cubierta de los condensadores AC
③ Chapas de protección de rejilla
④ Bastidor, vista interior
⑤ Orificios de fijación para el atornillado de los subarmarios

Figura 5-1 Atornillado de los subarmarios

## 5.4 Unión mecánica con la base

En el perfil de bastidor de los armarios existen orificios que permiten atornillar los armarios al suelo. Otra posibilidad a considerar, en caso de colocarse los armarios sobre soportes de acero, es soldarlos a la base.

Para la fijación de los armarios a la base debe adaptarse el procedimiento y el tipo de fijación a las características en cada caso.

**Se ha de tener en cuenta lo siguiente:**

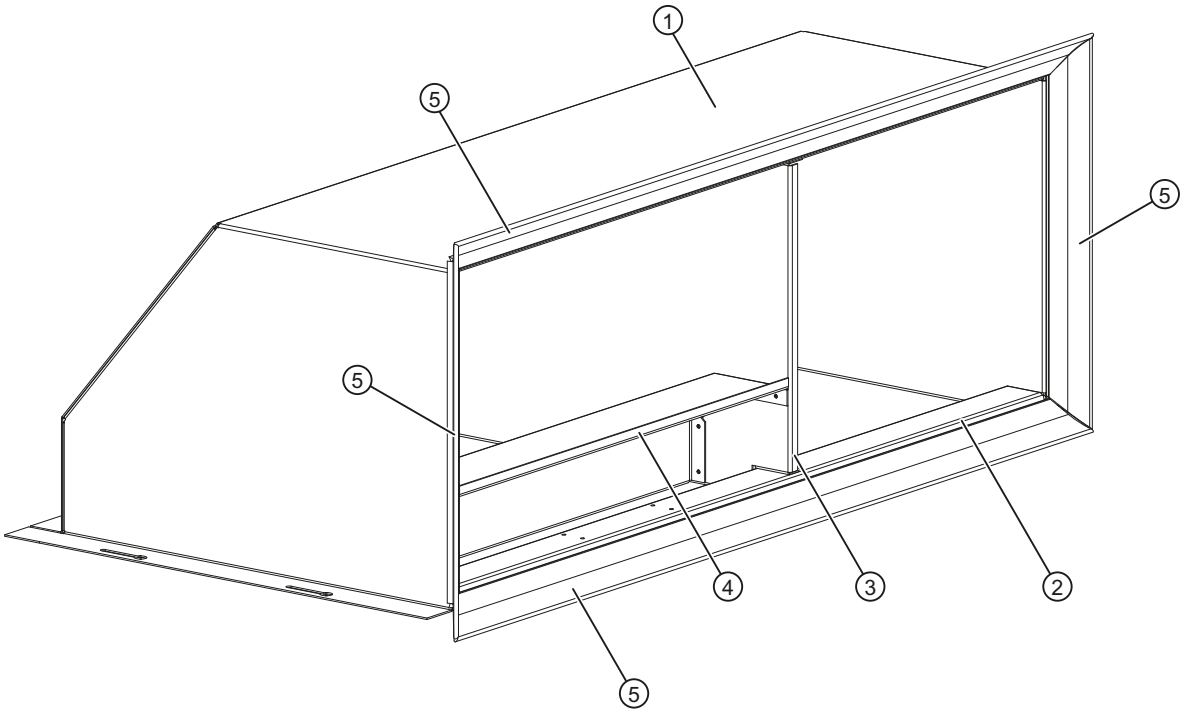
- Las **dimensiones** de la placa base y sus orificios para fijación al suelo se encuentran en las figuras del capítulo Placa base (Página 129).
- Para facilitar el acceso a los orificios de fijación es recomendable colocar primero un armario y atornillarlo a la base antes de colocar el segundo armario.
- Los orificios del perfil del bastidor poseen un **diámetro de 14 mm** y son apropiados para tuercas M12.

## 5.5 Montaje de las campanas extractoras (opcional)

Las campanas extractoras están disponibles como accesorios. Ver al respecto el apartado Accesorios (Página 135).

Las campanas extractoras para el armario AC y para el armario DC del inversor se diferencian sólo por sus distintas chapas deflectoras de aire. La campana básica, la chapa de separación y las traviesas son iguales en ambas campanas extractoras. Ver a este respecto también los croquis acotados del apartado Campanas extractoras (opcionales) (Página 130).

El procedimiento de montaje es idéntico para ambas campanas extractoras.




① Campana básica
② Travesaño
③ Chapa separadora
④ Chapa deflectora de aire (en la campana extractora DC)
⑤ Lengüeta de goma

Figura 5-2 Montaje de las campanas extractoras (ejemplo: campana extractora DC)

**Procedimiento**

1. Asegúrese de utilizar en cada caso la campana extractora correspondiente al armario AC o al armario DC.
2. Coloque las lengüetas de goma sobre las aristas de la campana extractora.
   Las lengüetas de goma están incluidas en el embalaje de las campanas extractoras.

3. Retire los tornillos del techo del subarmario.
4. Atornille la campana extractora al techo del subarmario.
   – Para ello, utilice los tornillos y arandelas contenidos en la caja de accesorios de la campana extractora (ver el capítulo Accesorios (Página 135)).

En el armario AC, después del montaje de la campana extractora deben colocarse los elementos de gomaespuma suministrados, a fin de garantizar el flujo de aire deseado.

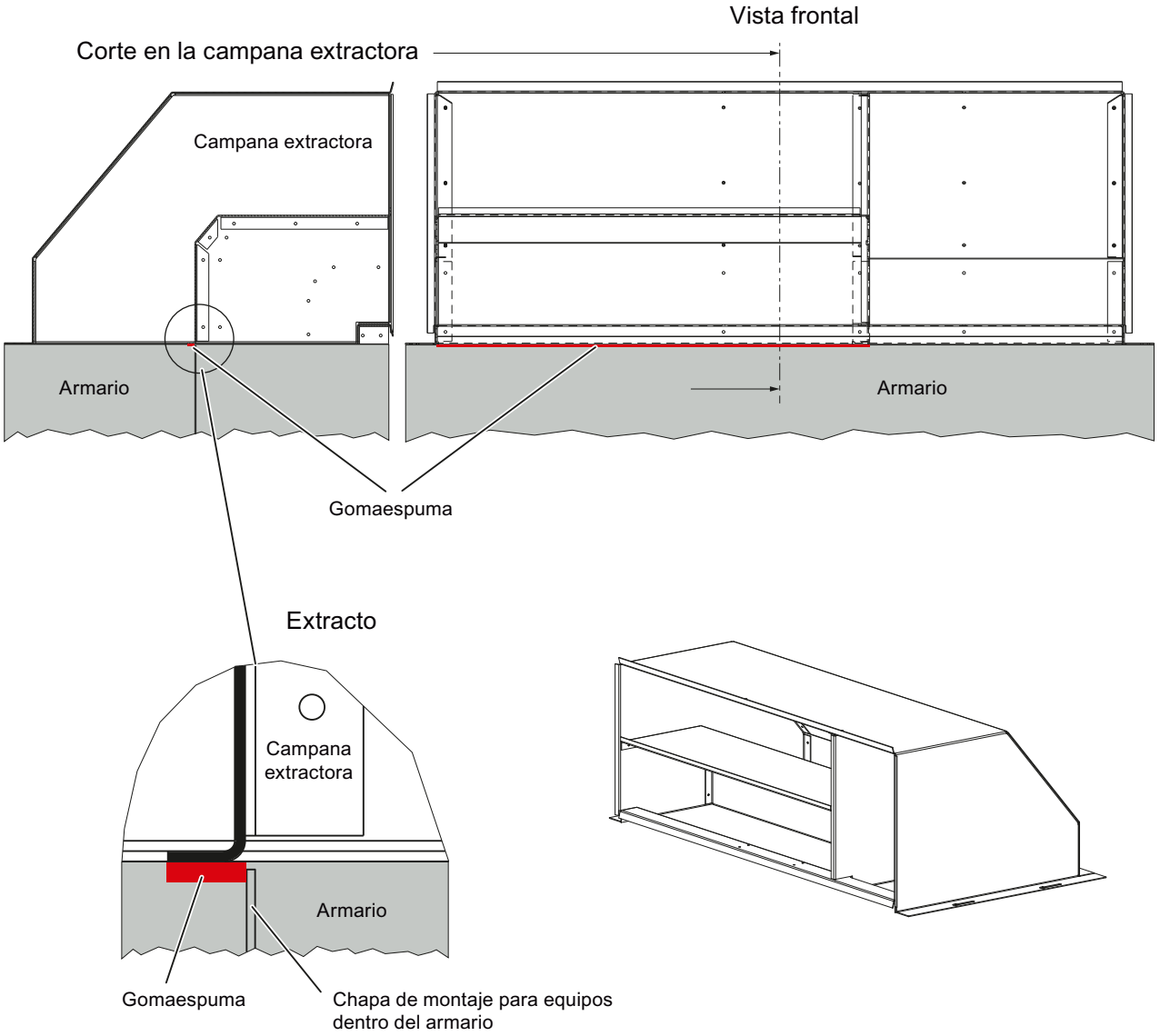



Figura 5-3 Campana extractora: montaje de la gomaespuma

1. Abra la puerta del armario AC para así poder acceder desde abajo a la parte inferior de la campana extractora instalada.
2. Coloque la gomaespuma en la superficie posterior arqueada de la campana extractora que se muestra en la figura, de modo que no pueda escapar por allí corriente de aire hacia la parte posterior del armario.

# Conexión 6

## 6.1 Consignas de seguridad generales

Por su propia seguridad y para evitar daños materiales, respete las siguientes consignas de seguridad. Tenga en cuenta especialmente las consignas relevantes para la seguridad que hallará en el propio producto y lea la documentación y las consignas de seguridad de todos los equipos del sistema.

**⚠ PELIGRO**

**Peligro por alta tensión**

Si el equipo se utiliza de forma inadecuada o no se respetan las consignas de seguridad, las altas tensiones pueden provocar la muerte o lesiones graves.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Peligro por tensiones del campo FV**

En la entrada DC puede haber tensiones peligrosas del campo FV.

Antes de empezar los trabajos de conexión DC, el inversor debe desconectarse del campo FV y aislarse de la alimentación. La separación eléctrica se puede efectuar con el interruptor seccionador, en el CombinerBox o en los módulos FV o en las cadenas fotovoltaicas.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Peligro por tensiones de la red AC**

En la salida AC puede haber tensiones peligrosas de la red.
Antes de empezar los trabajos de conexión AC, el inversor debe desconectarse de la red AC y aislarse de la alimentación por medio del interruptor de media tensión.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Tensiones peligrosas debido a cargas residuales de condensadores**

Durante el servicio del equipo pueden producirse tensiones que entrañan peligro de muerte debido a cargas residuales de condensadores, que pueden estar presentes también después de desconectar el inversor.

Antes de empezar los trabajos de conexión, compruebe si los condensadores tienen cargas residuales y elimínelas si es necesario mediante una resistencia de descarga.

### Cumplimiento de las cinco reglas de seguridad

Tenga en cuenta siempre las cinco reglas de seguridad al efectuar cualquier trabajo de conexión:

- Desconectar y aislar de alimentación
- Proteger contra reconexión accidental
- Cerciorarse de la ausencia de tensión
- Poner a tierra y cortocircuitar
- Cubrir o delimitar las piezas contiguas bajo tensión

## 6.2 Cableado

Al tender los cables, utilice solamente los cables y conductores enumerados en las tablas siguientes.

Tabla 6- 1 Conexiones por cable externas: Alimentación

| | Tipo de cable | Intensidad máxima admisible | Tipo de tornillo |
|---|---|---|---|
| Puesta a tierra | Mín. 240 mm² | 750 A | M12 |
| Alimentación auxiliar AC | 5 x 1,5 mm² | 3 fases con 16 A cada una | Bloque de bornes |
| Conexión AC: L1, L2, L3 | NSGAFÖU<br>2 x 300 mm² 1) por fase | 1002 A por fase | M12 |
| Conexión DC | NSGAFÖU<br>L+: 1 x 300 mm² 1)<br>L-: 1 x 300 mm² 1) | 400 A por entrada | M12 |
| Circuito intermedio DC, para maestro-esclavo<br>(incluido en el paquete de accesorios) | NSGAFÖU<br>L+: 2 x 300 mm² 2)<br>L-: 2 x 300 mm² 2) | 1200 A | M12 |

1) Si se utiliza un cable distinto del NSGAFÖU indicado aquí, la intensidad conducible deberá corresponder a la intensidad de salida.

2) Los cables de circuito intermedio deben estar ejecutados de manera que sean resistentes a cortocircuitos.

Tabla 6- 2 Conexiones por cable externas: Comunicación

| | Tipo de cable | Conexión |
|---|---|---|
| Comunicación maestro-esclavo | Cable PROFIBUS DP | Conector PROFIBUS DP |
| Comunicación (p. ej. WinCC) | Latiguillo | RJ45 |
| Parada rápida | 2 x 2,5 mm² (apantallado) | Borne |
| Puesta a tierra del campo FV (opcional) | NSGAFÖU<br>1 x 2,5 mm² | Borne |

# 6.3 Conexión de los distintos cables

## 6.3.1 Requisitos

En este capítulo encontrará información e instrucciones sobre la conexión de todos los cables de señales y cables de potencia tal y como deben realizarse antes de la primera puesta en marcha.

### Requisitos

Antes de empezar los distintos trabajos de conexión es imprescindible que se cumplan los siguientes requisitos:

- Todos los cables de alimentación DC y AC de todas las unidades inversoras están desconectados de la tensión.
- Los cables DC están desconectados del campo FV.
  La separación eléctrica se puede efectuar con el interruptor seccionador, en el SINVERT PVS CombinerBox, en los módulos FV o en las cadenas fotovoltaicas.
- Los cables AC se han desconectado de la red AC por medio del interruptor de media tensión.

## 6.3.2 Sinopsis

Las conexiones de los cables de potencia y de todos los demás cables de señales deben realizarse en el siguiente orden:

1. Puesta a tierra (Página 59)
2. Cables de señales y comunicación interna (Página 60)
3. Conexión para la opción "Puesta a tierra del campo FV" (Página 64) (si existe)
4. Comunicación externa (Página 65)
5. Unión de los armarios DC-AC (Página 66)
6. Alimentación auxiliar AC (Página 67)
7. Red principal AC (Página 68)
8. Circuito intermedio DC (sólo en combinaciones maestro-esclavo) (Página 69)
9. Entrada DC (Página 70)
10. Función de parada rápida (Página 71)

Las diferentes zonas de conexión del inversor están representadas esquemáticamente en el siguiente gráfico.

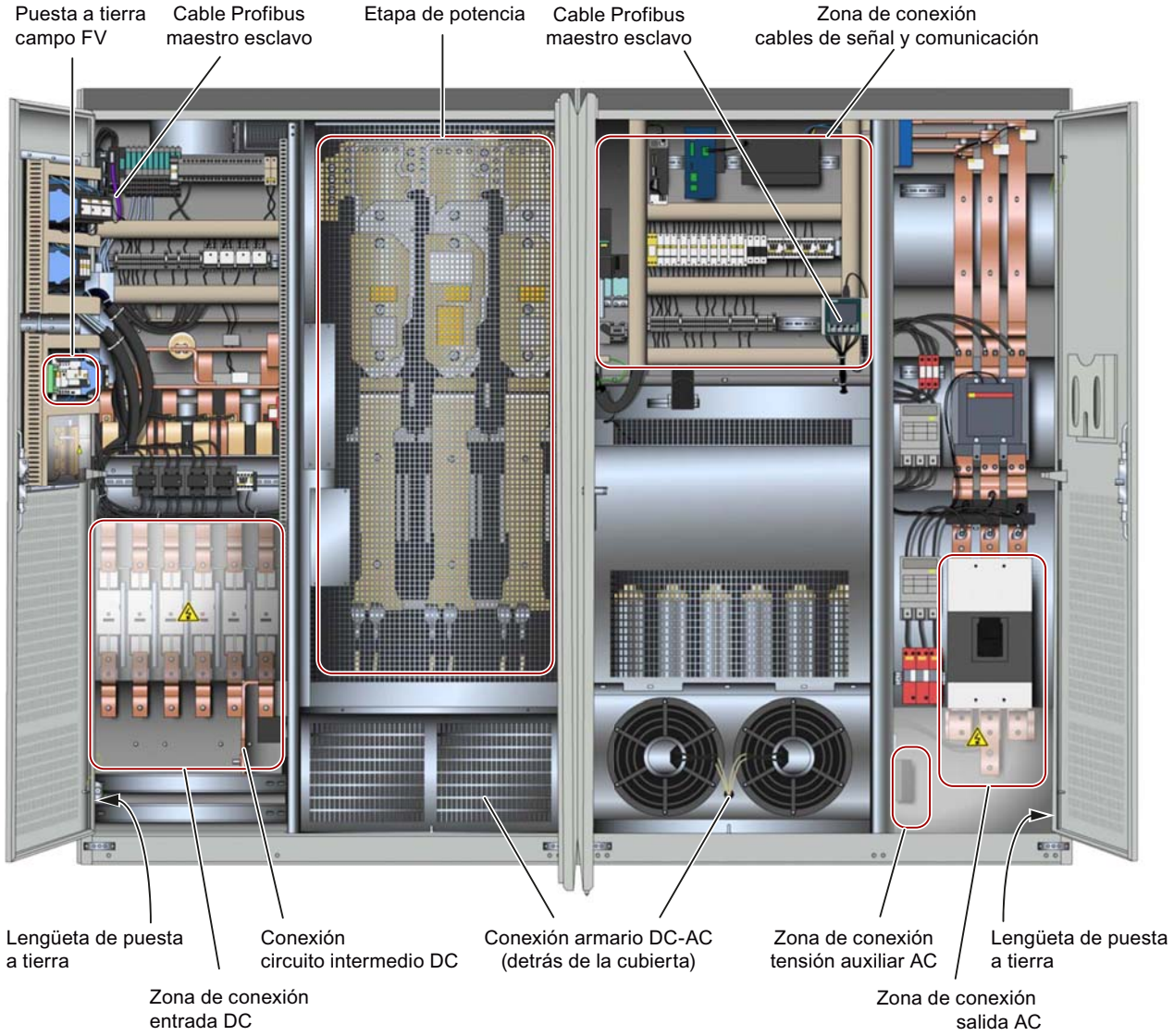

Puesta a tierra campo FV
Cable Profibus maestro esclavo
Etapa de potencia
Cable Profibus maestro esclavo
Zona de conexión cables de señal y comunicación
Lengüeta de puesta a tierra
Conexión circuito intermedio DC
Conexión armario DC-AC (detrás de la cubierta)
Zona de conexión tensión auxiliar AC
Lengüeta de puesta a tierra
Zona de conexión entrada DC
Zona de conexión salida AC

Figura 6-1 Las zonas de conexión del inversor

### Pares de las uniones roscadas que conducen corriente

Para la conexión de las uniones roscadas que conducen corriente se aplican los siguientes pares:

Tabla 6- 3 Pares de las uniones roscadas que conducen corriente

| Tornillo | Par de apriete |
|---|---|
| Salidas AC | 70 Nm |
| Entradas DC | 70 Nm |
| Puesta a tierra | 70 Nm |

## 6.3.3 Puesta a tierra

1. Conecte cada armario con el potencial de tierra mediante la lengüeta de puesta a tierra (ver figura en el capítulo Sinopsis (Página 57)) con el cable correspondiente.
   - Los cables de puesta a tierra deben tener una sección de conductor de 240 mm² como mínimo.
   - Ver también la tabla Conexiones por cable externas del capítulo Cableado (Página 56).
2. Apriete las uniones roscadas de la conexión de puesta a tierra con un par de 70 Nm.

## 6.3.4 Cables de señales y comunicación interna

### Cables de señales

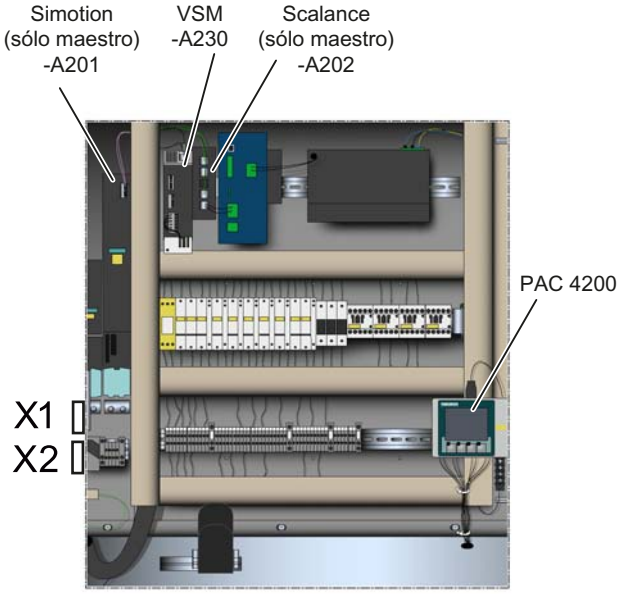



Figura 6-2 Zona de conexión de comunicación

1. Inserte los cables de señales con los conectores X1 y X2 en los conectores hembra X1 y X2 previstos para ello en el bastidor izquierdo del armario AC.
2. Conecte los cables de señales marcados del armario DC y el cable Profibus DP del armario DC con las conexiones correspondientes de los módulos -A201 (Simotion) y -A230 (VSM) del armario AC:
   - Módulo Simotion -A201, conexión -X126 (Profibus)
   - Módulo Simotion -A201, conexión -X100 (conexión DRIVE-CLiQ)
   - Módulo Simotion -A201, conexión -X101 (conexión DRIVE CLiQ)
   - Módulo VSM -A230, conexión -X500

## Conexión Profibus en combinaciones maestro-esclavo

Establezca la conexión Profibus en combinaciones maestro-esclavo entre el maestro y los esclavos con los cables indicados (ver capítulo Cableado (Página 56)).

### Conexión en el maestro

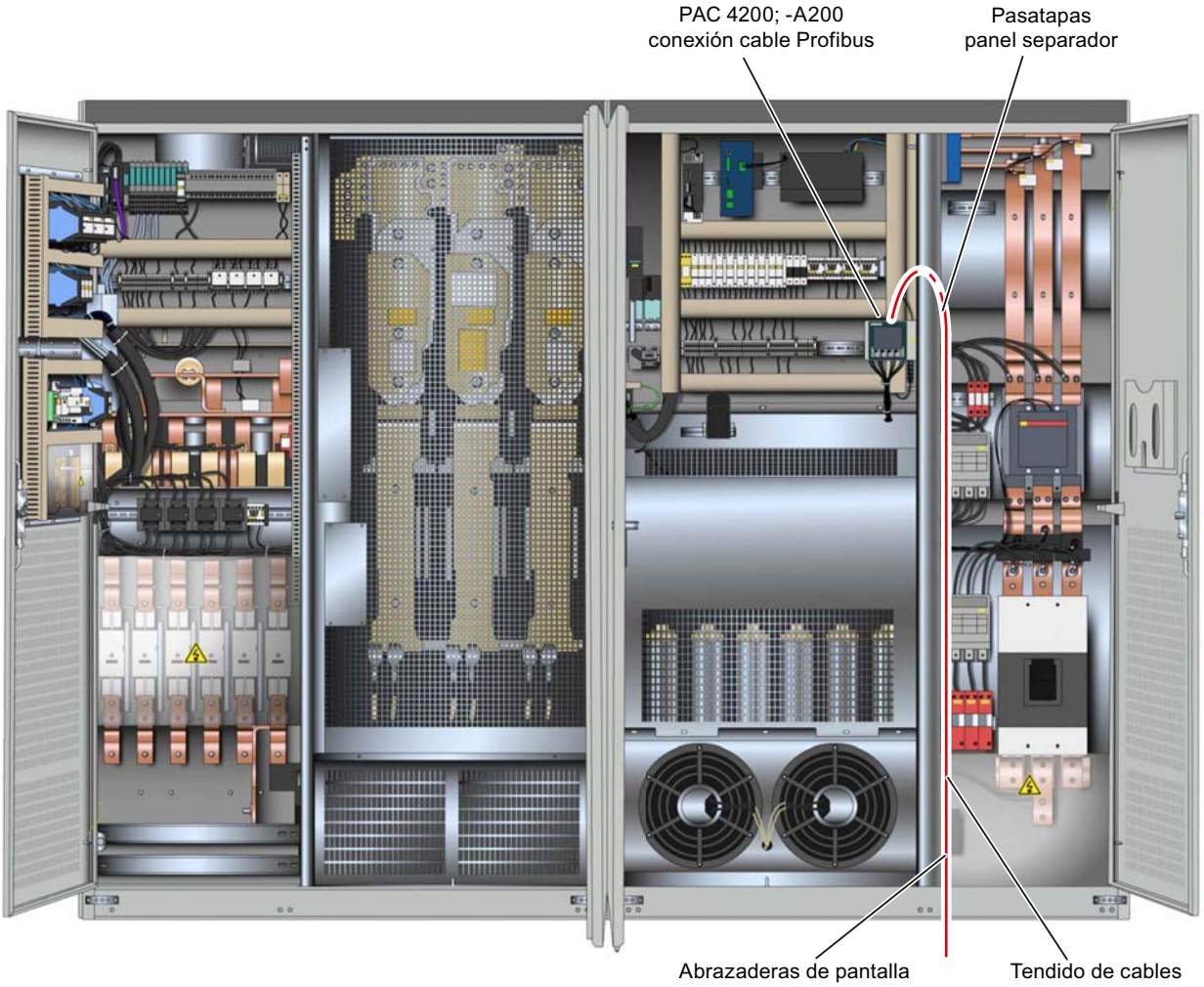



Figura 6-3 Tendido de cables Profibus en el maestro

1. Coloque el cable Profibus en la parte inferior del armario AC, tiéndalo hacia arriba tal y como aparece en el esquema y páselo por el orificio del panel separador hacia el PAC 4200.
2. Conéctelo al PAC 4200 (-A200).
   – Para ello, abra el conector (6GK1500-0FC10) y sujete los hilos rojo y verde del cable en el contacto con el mismo color de hilo.
3. Conecte la pantalla del cable Profibus a las abrazaderas de pantalla del armario AC.
4. Sujete el cable con bridas para cables en los lugares adecuados.

**Conexión en el esclavo**

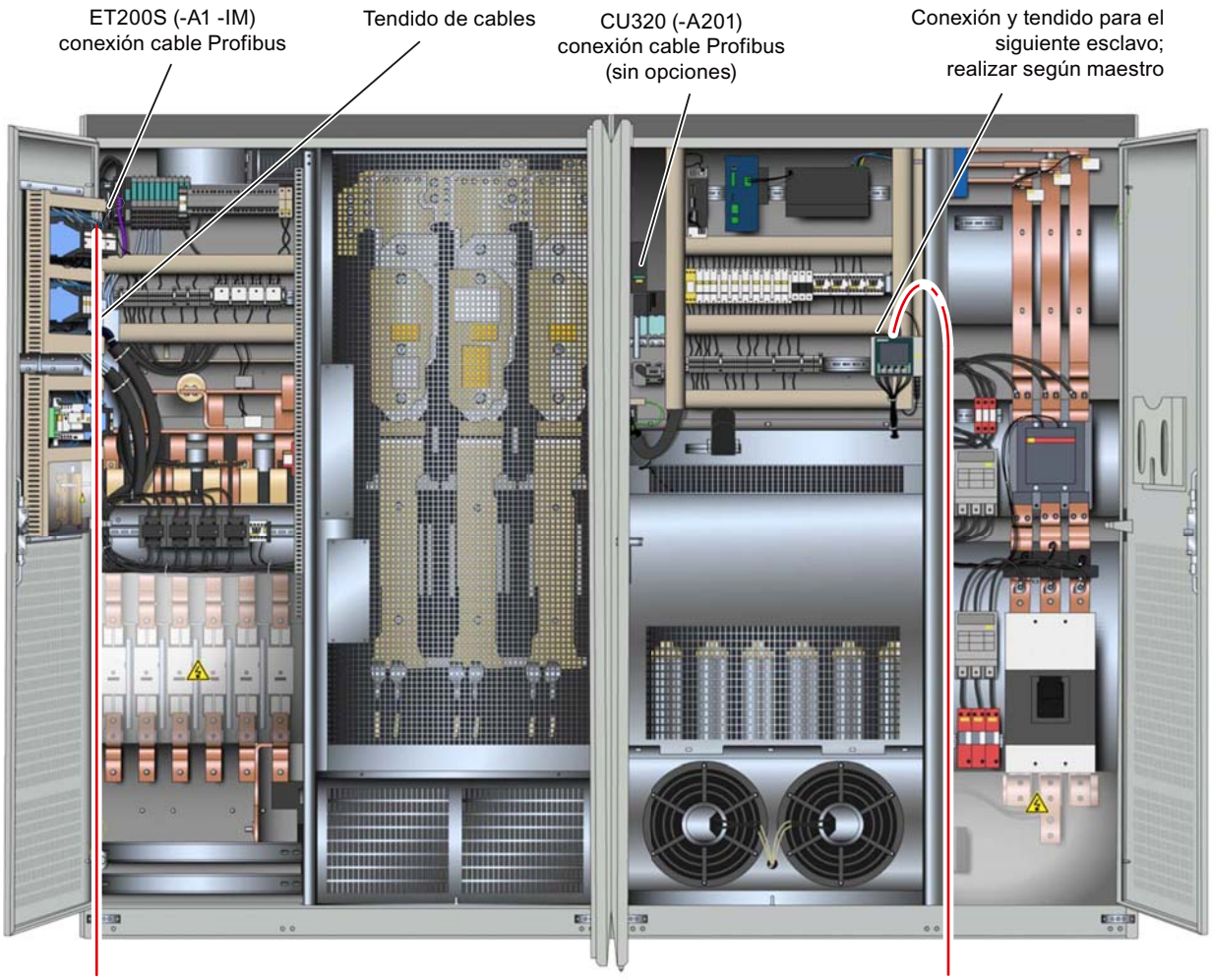



Figura 6-4 Tendido de cables Profibus en el esclavo

1. Coloque el cable en el armario DC desde la parte inferior izquierda, y tiéndalo hacia arriba en el bastidor tal y como aparece en el esquema.
2. Conéctelo a la ET200S (-A1 -IM).
   – Para ello, abra el conector correspondiente y sujete los hilos rojo y verde del cable en el contacto con el mismo color de hilo.
3. Conecte la pantalla del cable Profibus a las abrazaderas de pantalla del armario DC.
4. Sujete el cable con bridas para cables en los lugares adecuados.

El cable Profibus para el siguiente esclavo debe tenderse de la forma correspondiente, como se ha descrito para el maestro, y conectarse al PAC 4200.

### Conexión en el esclavo si no hay ninguna opción

Si no se dispone de ninguna de las siguientes opciones:

- D30/D40 FV: puesta a tierra del campo,
- D61: máx. tensión DC 1000 V,
- M10: vigilancia de simetría,

se prescinde de la ET200 en el armario DC y el cable Profibus debe conectarse al módulo CU320 en el esclavo (ver figura "Tendido de cables Profibus en el esclavo").

1. Conecte el cable Profibus a la CU320 (-A201).
   – Para ello, abra el conector (6ES7972-0BB60-0XA0) y sujete los hilos rojo y verde del cable en el contacto con el mismo color de hilo.

## 6.3.5 Conexión para la opción "Puesta a tierra del campo FV"

En la opción de puesta a tierra del campo FV, entre los armarios maestro y los armarios esclavo deben establecerse las correspondientes conexiones de cable.
El cable de conexión está en el esclavo, y allí está ya conectado. Solamente debe tenderse hacia el maestro y conectarse.

Deben realizarse las siguientes conexiones:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Maestro | Borne –X510 – 12 | Esclavo 1 | Borne –X510 -11 |
| | Borne –X510 - 13 | Esclavo 2 | Borne –X510 -11 |
| | Borne –X510 – 14 | Esclavo 3 | Borne –X510 -11 |

El tendido de cables es igual en el maestro y en el esclavo.

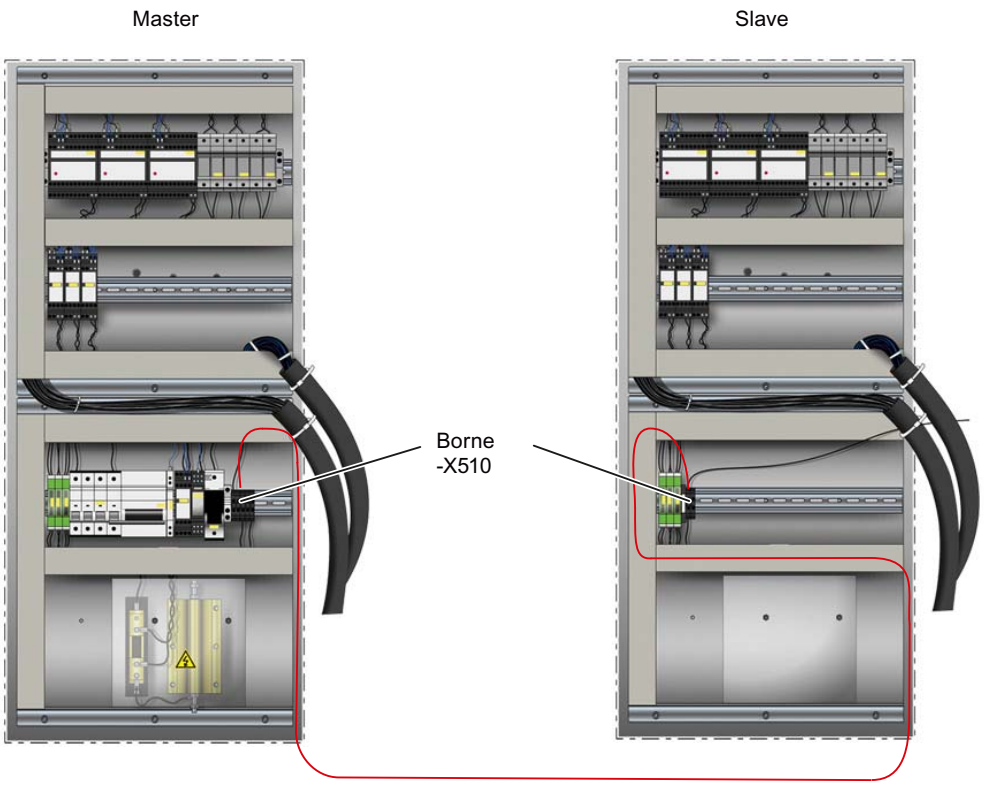



Figura 6-5 Conexión de la puesta a tierra del campo FV

### Procedimiento

1. Tome el cable ya conectado en el esclavo y tiéndalo hacia el maestro.
2. Coloque el cable en el armario DC del maestro desde la parte inferior izquierda, tiéndalo por el bastidor hacia arriba y páselo por los canales de cables de la puerta (ver la figura anterior).
3. Conecte el cable al borne –X510 de la puerta del armario DC (ver la tabla anterior).

## 6.3.6 Comunicación externa

Para establecer la comunicación hacia "fuera", se establece una conexión con Internet mediante un router.

Para ello, conecte el cable adecuado con la conexión que corresponda del módulo SCALANCE -A202 del armario AC.

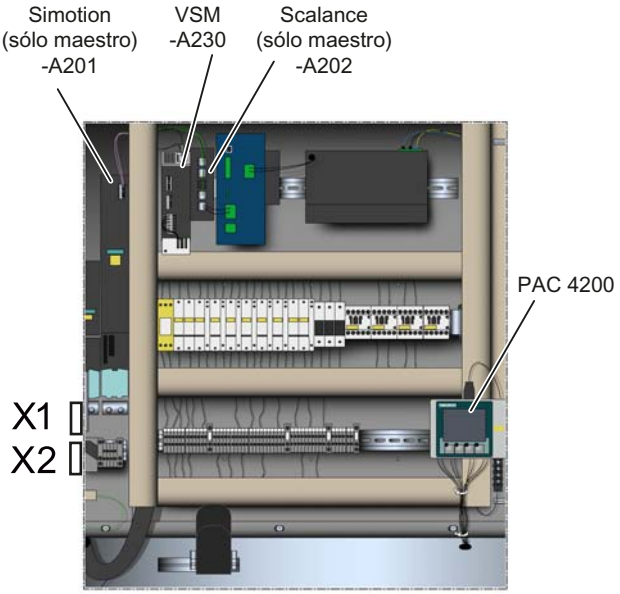



Figura 6-6 Innenansicht_Kommunktion

1. Coloque el cable en la parte inferior del armario AC, tiéndalo hacia arriba igual que el cable Profibus del esquema anterior, páselo por el orificio del panel separador y siga tendiéndolo por el recorrido adecuado a través de los canales para cables hasta el módulo SCALANCE -A202.
2. Conecte la pantalla del cable Profibus a las abrazaderas de pantalla del armario AC.
3. Conecte el cable al módulo -A202, borne -X500.
   – Utilice una conexión libre de los bornes P1-P5.

## 6.3.7 Unión de los armarios DC-AC

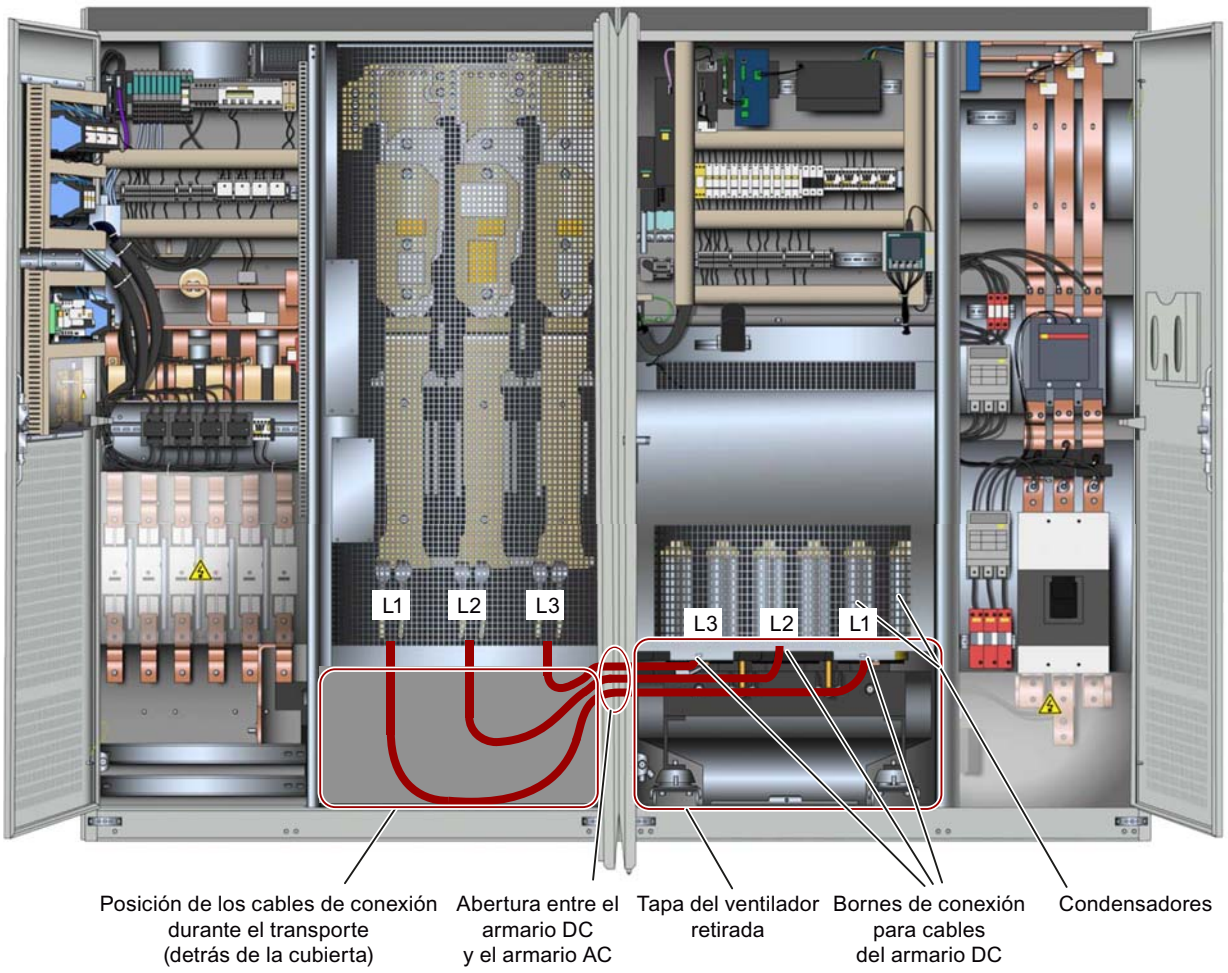



Figura 6-7 Conexión de unión del armario DC al armario AC

1. Desmonte la cubierta inferior derecha del armario DC.
2. Retire la unidad de ventilador de la parte inferior izquierda del armario AC.
3. Tome el cable doble más corto **L3** de la zona situada debajo de la etapa de potencia del inversor y páselo por la abertura lateral derecha al armario AC.
4. Conecte el cable doble L3 a la barra de cobre izquierda de la bobina del armario AC.
   – Apriete las uniones roscadas con un par de apriete de 70 Nm.
5. Tome el cable doble mediano **L2,** páselo por la abertura lateral al armario AC y conéctelo a la barra de cobre del centro de la bobina del armario AC.
   – Apriete las uniones roscadas con un par de apriete de 70 Nm.

6. Tome el cable doble más largo **L1,** páselo por la abertura lateral al armario AC y conéctelo a la barra de cobre derecha de la bobina del armario AC.
   – Apriete las uniones roscadas con un par de apriete de 70 Nm.
7. Monte la unidad de ventilador en el armario AC y la cubierta en el armario DC.

## 6.3.8 Alimentación auxiliar AC

Los inversores se alimentan con una tensión auxiliar de 400 V.

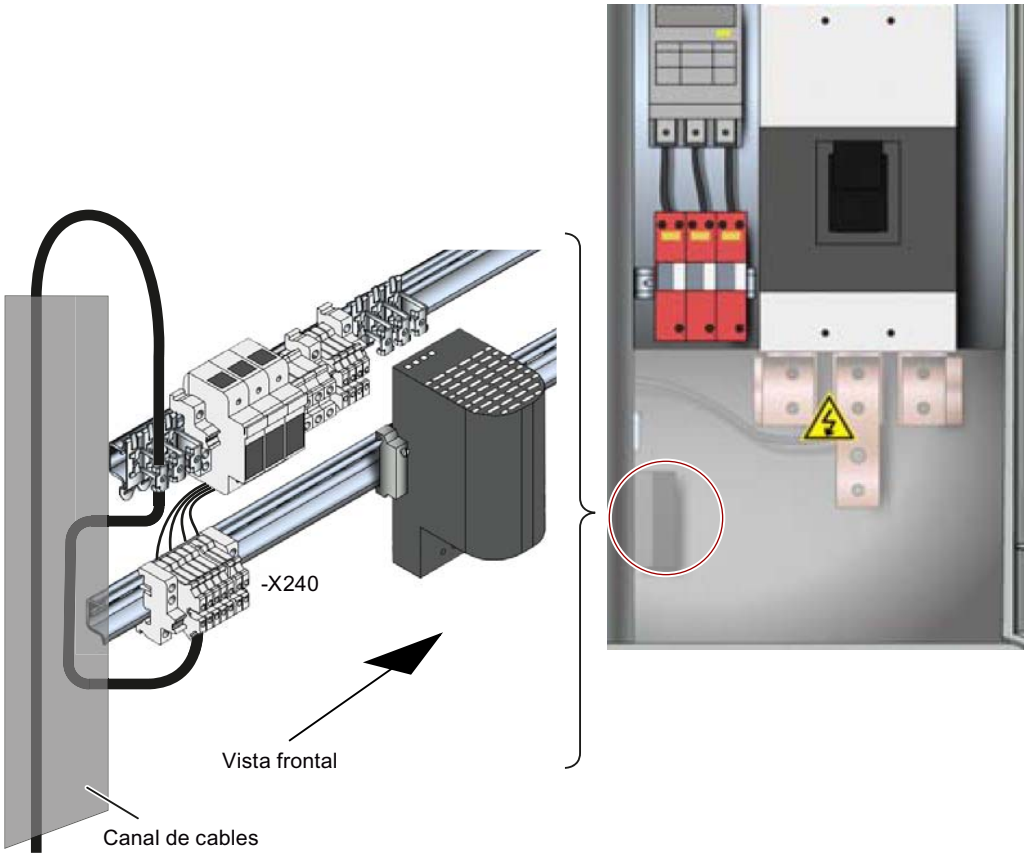



Figura 6-8 Conexión de la alimentación auxiliar AC

1. Tienda el cable de la alimentación auxiliar AC como se indica en la figura y conéctelo al bloque de bornes –X240 (ver anexo Vista general del cableado del maestro y del esclavo (Página 139)).
2. Fije el cable de la alimentación auxiliar AC a la barra de retención de cables situada encima para garantizar un alivio de tracción (ver figura anterior).

## 6.3.9 Red principal AC

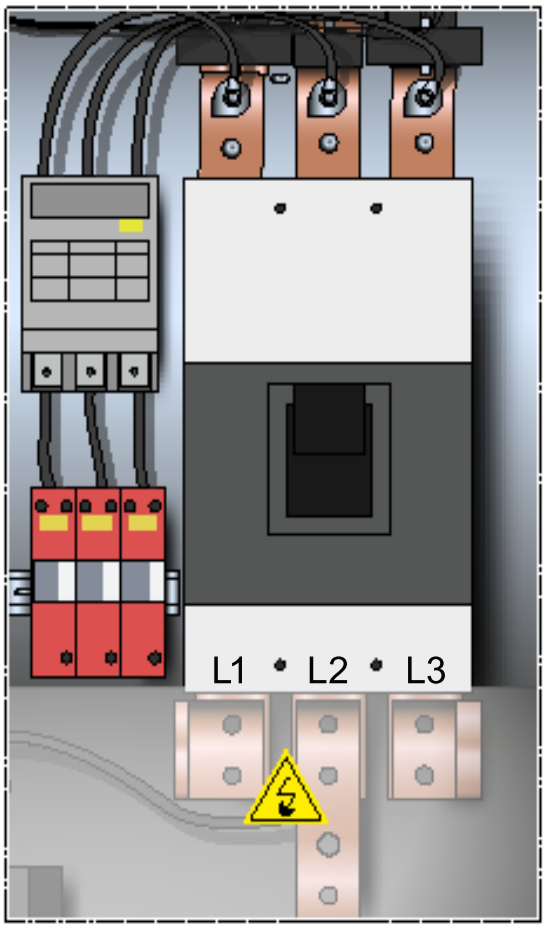



Figura 6-9 Conexión AC

1. Conecte el cable de potencia AC a los bornes L1, L2 y L3.
2. Apriete las uniones roscadas de la conexión AC con un par de 70 Nm.
3. Fije el cable de potencia AC a la barra de retención de cables para garantizar un alivio de tracción.

## 6.3.10 Circuito intermedio DC (sólo en combinaciones maestro-esclavo)

Esta conexión **únicamente** debe establecerse en combinaciones maestro-esclavo.

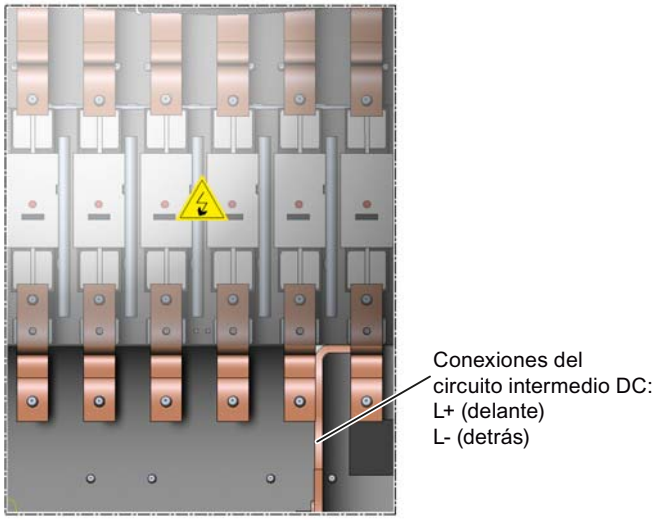



Figura 6-10 Conexión del circuito intermedio DC

Asegúrese de que el circuito intermedio DC esté sin tensión.

1. Conecte el cable de potencia del circuito intermedio DC a las barras de cobre con la denominación "L+" y "L-".
   - La barra de cobre "L+" está delante y la "L-", detrás.
   - Los cables del circuito intermedio DC son cables dobles. Por eso, debe colocarse un cable en la barra de bornes delantera y el otro, en la trasera.
   - Es imprescindible observar la correcta polaridad.
2. Apriete las uniones roscadas de la conexión del circuito intermedio DC con un par de 70 Nm.
3. Fije el cable de potencia del circuito intermedio a la barra de retención de cables para garantizar un alivio de tracción.

## 6.3.11 Entrada DC

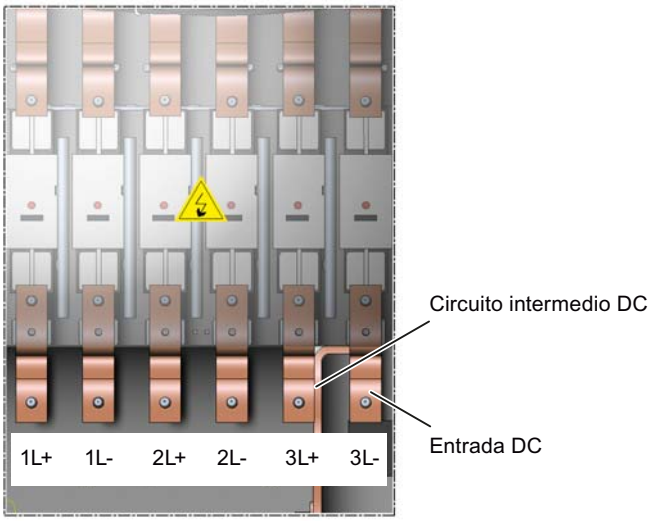



Figura 6-11 Conexión DC

1. Asegúrese de que el cable de potencia DC esté sin tensión en el lado FV.
   – Para ello, el campo FV debe desconectarse de tensión mediante el interruptor seccionador o con el CombinerBox.
2. Conecte el cable de potencia DC a los bornes 1L, 2L y 3L.
   – Los cables de potencia DC son cables dobles. Por eso, debe colocarse un cable en la barra de bornes delantera y el otro, en la trasera.
   – Es imprescindible observar la correcta polaridad.
3. Apriete las uniones roscadas de la conexión DC con un par de 70 Nm.
4. Fije el cable de potencia DC a la barra de retención de cables lateral para garantizar un alivio de tracción.

# 6.4 Función de parada rápida

La "función de parada rápida" sirve para desconectar rápidamente la red AC en caso de fallos.
Por ello, es absolutamente imprescindible instalar el correspondiente interruptor externo con esta función.

| ⚠ ADVERTENCIA |
| --- |
| **Sin la función de parada rápida no se puede desconectar la red AC en caso de fallo** |
| Si no hay instalada ninguna función de parada rápida, la unidad inversora no podrá bloquearse por separado. |

## Esquema de conexiones

Para la realización, debe retirarse un puente en el armario AC y sustituirse con la conexión eléctrica hacia el interruptor de parada rápida externo.

La interconexión exacta debe consultarse en el siguiente esquema de conexiones.

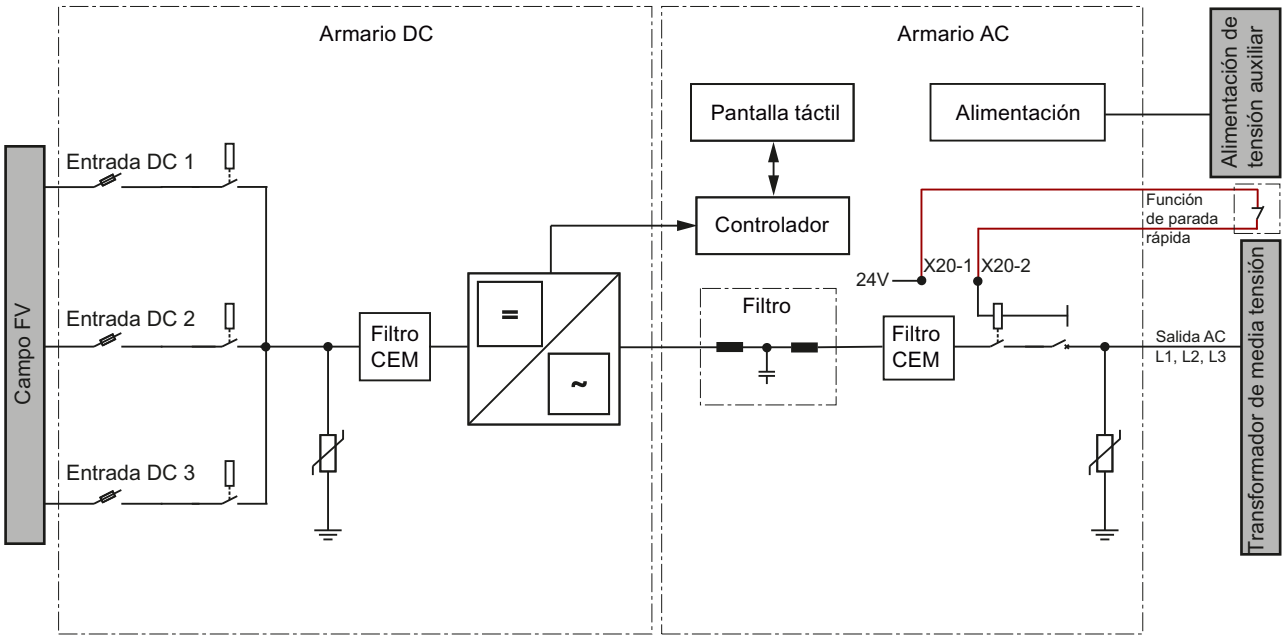



Figura 6-12 Esquema de conexiones para la función de parada rápida

## Requisito del interruptor y del cable

- Interruptor (contacto normalmente cerrado) dimensionado para 16 A DC
- Cable apantallado 2 x 2,5 $mm^2$

## Procedimiento de montaje y conexión

1. Monte el interruptor de parada rápida en un lugar adecuado y bien accesible cerca de los armarios. La distancia hasta el armario debería ser menor de 10 m.
2. Tienda el cable apantallado de 2 hilos (2,5 $mm^2$) y conéctelo al interruptor de parada rápida.
3. En el armario AC, retire el puente entre los bornes X20 -1 y -2.
4. Coloque el cable del interruptor de parada rápida en el armario AC desde la parte inferior y siga tendiéndolo hasta el borne X20, tal y como se muestra en la figura de más abajo.
5. Conecte el cable en el borne X20-1/2.

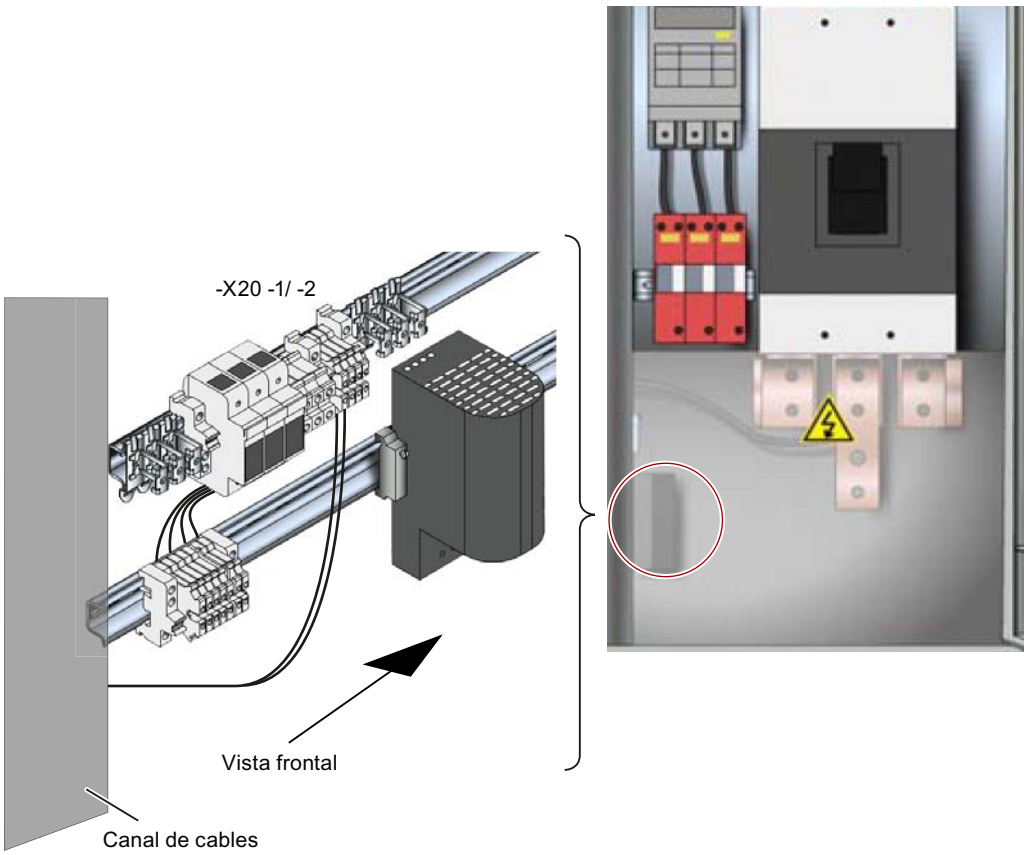



Figura 6-13 Borne de conexión de la función de parada rápida

# Puesta en marcha 7

## 7.1 Sinopsis

La puesta en marcha del inversor PVS debe ser realizada por personal cualificado de Siemens.

Para la puesta en marcha deben seguirse estos pasos:

### En el maestro

1. Conectar la alimentación auxiliar AC
2. Conectar las tensiones AC para los cables de conexión y comprobar el campo giratorio
3. Conectar las tensiones DC para los cables de conexión y comprobar la polaridad
4. Efectuar las configuraciones básicas con el Touch Panel
   (idioma del menú, hora del sistema, dirección IP, opciones)

   Los ajustes son válidos para toda la instalación de inversor
5. Realizar otras parametrizaciones y ajustarlas a los requisitos de la instalación
   (en este caso, tener en cuenta los parámetros vigentes en el país en cuestión)

   Las parametrizaciones son válidas para toda la instalación de inversor
6. Habilitar el armario PVS con el interruptor de llave (posición "2")

### En los esclavos

1. Conectar la alimentación auxiliar AC
2. Conectar las tensiones AC y DC para los cables de conexión
3. Habilitar el armario PVS con el interruptor de llave

**Nota**

Si el inversor no arranca después de conmutar el interruptor de llave a la posición "2", compruebe si la activación remota está activada en el HMI. Para ello consultar "Servicio/Otros/Otros 3" en HMI.

## 7.2 Puesta en marcha del inversor

El procedimiento descrito a continuación se aplica a un inversor completo.
Recomendamos poner en marcha primero la unidad inversora "maestra" y, seguidamente, las unidades esclavo.

### Requisitos

- El armario eléctrico se ha montado correctamente.
- El armario eléctrico se ha conectado correctamente.
- El interruptor de parada rápida está instalado.
- El señalizador luminoso verde "Servicio" de la puerta del armario eléctrico no se enciende.

### Procedimiento del maestro

1. Conecte la tensión de la alimentación auxiliar AC.
   - El sistema electrónico recibe alimentación de tensión y el sistema se inicializa.
   - El señalizador luminoso verde (indicador de estado) parpadea lentamente
   - El indicador del Touch Panel se activa
2. Realice los ajustes básicos a través del Touch Panel (ver capítulo Puesta en marcha del inversor (Página 74))
   - Seleccionar el idioma
   - Ajustar la hora del sistema
   - Introducir la dirección IP
   - Activar opciones
3. Ajuste las parametrizaciones del sistema a los requisitos de la instalación (ver capítulo Parametrización del inversor (Página 79))
4. Conecte el interruptor automático AC (posición "1").
5. Conecte la tensión de los cables de conexión AC a la red principal.
6. Compruebe el campo giratorio de la red AC con un instrumento de medida de campo giratorio.
   - Si el sentido del campo giratorio no es el correcto, deberán cambiarse 2 fases en la zona de conexión de la salida AC (ver capítulo Red principal AC (Página 68)).
7. Conecte la tensión de los cables de conexión DC del campo FV.

8. Compruebe la polaridad de la tensión DC con un instrumento de medida adecuado (p. ej. multímetro)
   - Si la polaridad no es correcta, deberán cambiarse los cables de potencia correspondientes en la zona de conexión de la entrada DC (ver capítulo Entrada DC (Página 70)).
9. Sitúe el interruptor de llave de la puerta del armario eléctrico AC en la posición "2", habilitar.

**Nota**

**Si el inversor no arranca, compruebe la activación remota en el HMI**

Si el inversor no arranca después de conmutar el interruptor de llave a la posición "2", compruebe si la activación remota está activada en el HMI. Para ello consultar "Servicio/Otros/Otros 3" en HMI.

## Procedimiento para los esclavos

1. Realice los pasos 1 y 4 a 9 indicados para el maestro.

## Resultado

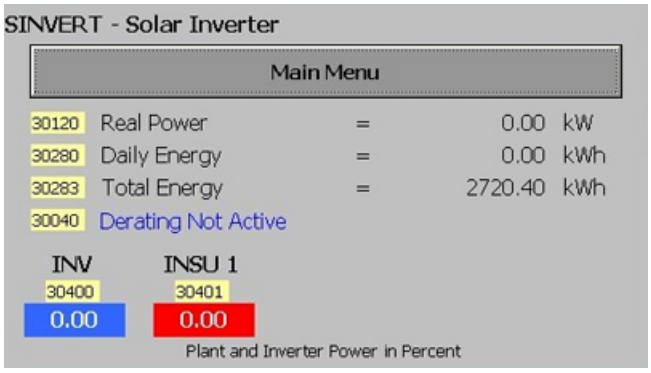
- El señalizador luminoso verde "Servicio" de la puerta del armario eléctrico parpadea rápidamente o bien el Touch Panel indica el estado operativo "Instalación en servicio".
- El inversor se encuentra en el estado operativo "Servicio".
- El inversor cambia automáticamente al estado operativo "Alimentación" si se cumplen las siguientes condiciones:
  - No hay fallos.
  - El campo FV ofrece suficiente tensión.
    El valor umbral de tensión suficiente está definido en el capítulo Datos eléctricos (Página 122).

## Selección del idioma

Después de conectar la alimentación, primero aparece la pantalla para seleccionar el idioma en el Touch Panel del maestro. (Para más información sobre el manejo del Touch Panel, ver también el capítulo Manejo y visualización del inversor mediante Touch Panel (Página 87))

1. Seleccione el idioma deseado y confirme con OK.

   Después de seleccionar el idioma aparece ventana inicial:

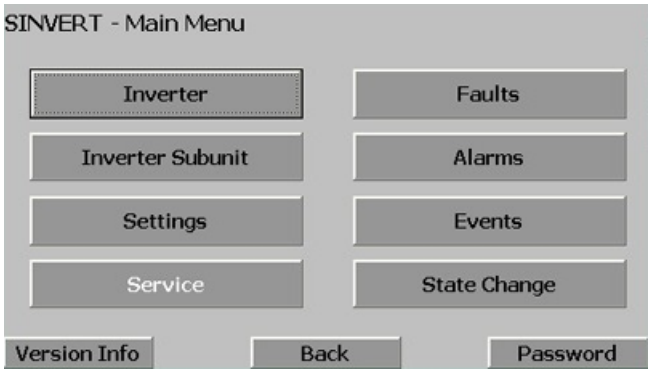



## Ajustar la hora del sistema

Para ajustar la hora del sistema, siga estos pasos:

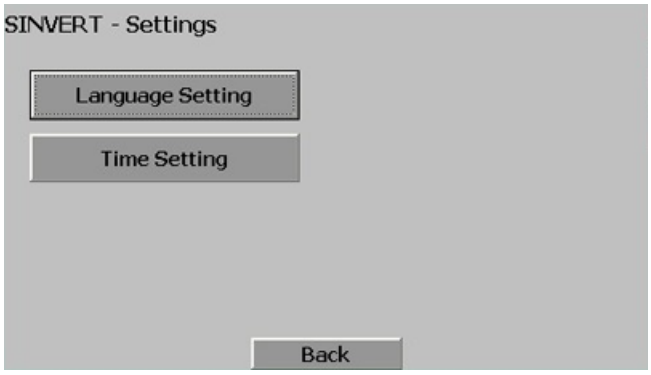
1. En la ventana inicial, haga clic en el botón "Main Menu" en la parte superior de la pantalla táctil.

   Aparece el menú principal:



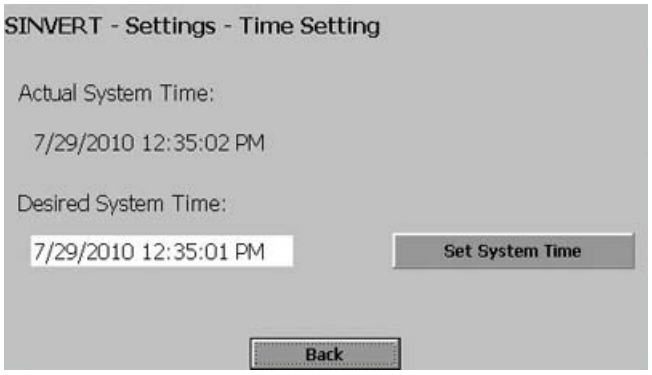

2. Haga clic en el botón "Settings".

   Aparece el menú "SINVERT Settings":

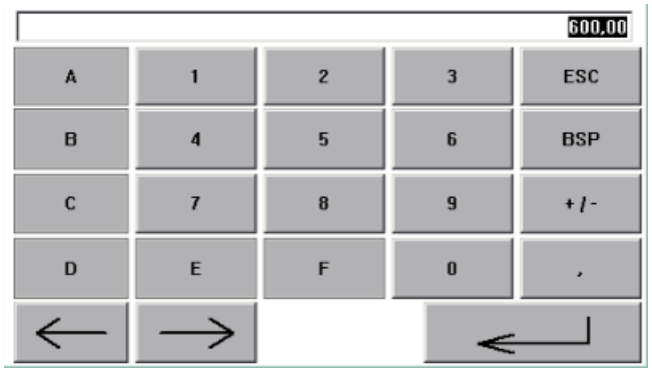


3. Haga clic en el botón "Time Settings".

   Aparece la pantalla para introducir la hora del sistema.




4. Haga clic en el campo "Desired System Time" e introduzca la fecha deseada y la hora con el teclado numérico.




   – Con las teclas de cursor modifique la posición del cursor dentro de la línea.
   – Con la tecla "BSP" borre un carácter cada vez en la posición del cursor.
   – Con la tecla "ESC" salga de la ventana sin realizar modificaciones.
   – Con la tecla Intro, confirme los datos introducidos y salga de la ventana.

     La hora introducida se muestra junto con la flecha como "Desired System Time".

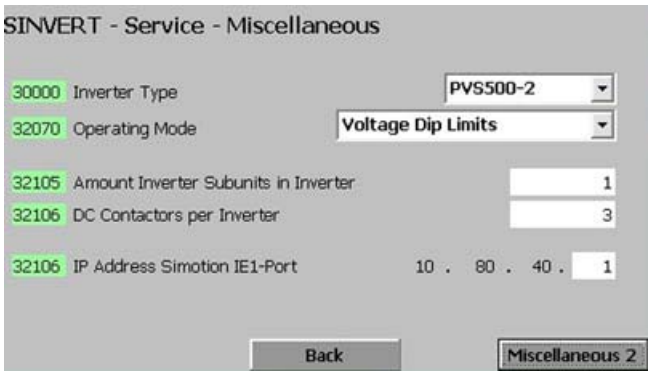
5. Para guardar la "hora del sistema deseada" como hora del sistema actual, haga clic en el botón "Set System Time".
   – Si no desea adoptar la "hora del sistema deseada", haga clic en el botón "Back".

## Introducción de la dirección IP Simotion IE1 Port

Cada maestro debe tener asignada una dirección IP unívoca.

1. Para ajustar la dirección IP, seleccione la secuencia de menús "Main Menu - Service - Miscellaneous".

   Aparece la pantalla siguiente.




2. En "IP Address Simotion IE1-Port" introduzca la última cifra de su número de puerto.

## Activar opciones

Las opciones adicionales como "Puesta a tierra del campo FV" u "Opción de 1000 V" deben activarse con el correspondiente ajuste. Las opciones están desactivadas por defecto.

- Las opciones se activan con la secuencia de menús "Main Menu - Service - Options".
  - Para instrucciones más detalladas al respecto, consulte el capítulo Manejo y visualización del inversor mediante Touch Panel (Página 87).

# 7.3 Parametrización del inversor

## Ajustar el inversor a los requisitos de la instalación

En función del caso de aplicación es imprescindible ajustar el inversor a los requisitos concretos de la instalación modificando parámetros. Los parámetros de ajuste disponibles se encuentran en el capítulo Manejo y visualización (Página 83).

Los parámetros del inversor tienen valores preasignados. En el contexto de la puesta en marcha, estos valores deben comprobarse y adaptarse según las necesidades.

## Observación de los parámetros de vigilancia de la red específicos del país

Los ajustes del sistema del inversor deben ajustarse a los parámetros de vigilancia de la red específicos del país. A través de las páginas de servicio del menú se pueden realizar y modificar los ajustes del sistema del inversor de la forma correspondiente. El personal de servicio técnico autorizado es el único que tiene acceso a las páginas de servicio introduciendo una contraseña.

| PRECAUCIÓN |
| --- |
| **Retirada del permiso de operación y de la garantía**<br>Si utiliza SINVERT PVS con unos parámetros de vigilancia de la red incorrectos, la empresa de suministro eléctrico puede retirarle el permiso de operación.<br>Solamente personal de servicio técnico autorizado puede poner en marcha el inversor y adaptar los ajustes del sistema a los parámetros de vigilancia de la red específicos del país. De lo contrario se extinguirá la garantía.<br>La puesta en marcha estará prohibida hasta que toda la instalación cumpla las disposiciones y normas de seguridad nacionales de la aplicación. |

No asumimos ninguna responsabilidad en caso de configuración incorrecta de los parámetros de vigilancia de la red.

# 7.4 Puesta fuera de servicio del inversor

## 7.4.1 Puesta fuera de servicio de la unidad inversora

Con SINVERT PVS se puede poner fuera de servicio una unidad inversora individualmente. Esto permite que, en caso de producirse un fallo en una unidad inversora, las demás unidades inversoras puedan continuar funcionando.

### Procedimiento

1. En la unidad inversora que deba desconectarse, sitúe el interruptor de llave de la puerta del armario eléctrico AC en la posición "1", bloquear.
   - El inversor completo se apaga y vuelve a encenderse de forma controlada 1 s después, a excepción de las unidades inversoras que tienen el interruptor de llave en la posición "1", bloquear. Estas unidades inversoras permanecen fuera de servicio.
2. Espere hasta que el señalizador luminoso verde (indicador de estado) de la puerta del armario eléctrico de la unidad inversora parpadee lentamente (estado operativo "listo").

| ⚠ ADVERTENCIA |
| --- |
| **Tensiones peligrosas en la unidad inversora desconectada** |
| La unidad inversora bloqueada y los cables de alimentación de las entradas DC y AC siguen estando bajo tensión. |

### Resultado

- El señalizador luminoso verde "Servicio" de la puerta del armario eléctrico está apagado.
- La unidad inversora está bloqueada pero sus cables de alimentación siguen teniendo tensión.
- La parte restante del inversor sigue funcionando.

| ⚠ ADVERTENCIA |
| --- |
| **Tensiones peligrosas en los cables de alimentación** |
| Los cables de alimentación de las entradas DC y AC están bajo tensión. |

## 7.4.2 Puesta fuera de servicio de todo el inversor

Para que pueda trabajarse en el inversor SINVERT PVS, debe desconectarse de la alimentación el inversor completo. Por ello deben ponerse fuera de servicio todas las unidades inversoras.

### Procedimiento

1. En **todas** las unidades inversoras, sitúe el interruptor de llave de la puerta del armario eléctrico AC en la posición "1", bloquear.
   - Después de desconectar la primera unidad, el inversor completo se apaga e intenta volver a encenderse de forma controlada 1 s después, a excepción de las unidades inversoras que ya tienen el interruptor de llave en la posición "1", bloquear.
   - *Por eso, realice la desconexión de todas las unidades inversoras rápidamente, ya que el inversor intentará volver a encender las unidades que queden.
2. Después de desconectar todas las unidades inversoras, espere hasta que el señalizador luminoso verde (indicador de estado) de la puerta del armario eléctrico de cada unidad inversora parpadee lentamente (estado operativo "listo").
3. Abra las puertas del armario eléctrico.

| ⚠ ADVERTENCIA |
| --- |
| **Tensiones peligrosas en el armario del inversor** |
| El inversor está bajo tensión. |

4. Coloque el interruptor automático de la pieza de conexión AC a "0".
5. Desconecte la alimentación auxiliar.
6. Desconecte la tensión DC (campo FV).
7. Compruebe la ausencia de tensión en las entradas DC y AC con un instrumento de medida.

### Resultado

- El señalizador luminoso verde "Servicio" de la puerta del armario eléctrico está apagado.
- El inversor está bloqueado y sin tensión en los equipos.

| ⚠ ADVERTENCIA |
| --- |
| **Tensiones peligrosas en los cables de alimentación** |
| Los cables de alimentación de las entradas DC y AC están bajo tensión. |

# Manejo y visualización

# 8

El inversor únicamente puede ser manejado por personal cualificado.

## 8.1 Estados operativos

El inversor SINVERT PVS puede presentar los siguientes estados operativos:

Tabla 8- 1 Descripción de los estados operativos

| Estado operativo | Indicador | Descripción |
|---|---|---|
| "Apagado" | Los señalizadores luminosos verde y amarillo no se encienden | El inversor SINVERT PVS no tiene tensión en el lado AC o el control ha fallado |
| "Listo" (IDLE) | El señalizador luminoso verde parpadea lentamente; período 1 s | El inversor SINVERT PVS espera la habilitación para el servicio mediante interruptor de llave o activación remota.<br>El interruptor de llave no se encuentra en la posición "2" o bien la activación remota en el HMI está "desactivada". |
| "Servicio" (READY, STARTING) | El señalizador luminoso verde parpadea rápidamente; período 250 s | El inversor SINVERT PVS está habilitado.<br>El inversor cambia automáticamente al estado operativo "Alimentación" si se cumplen las siguientes condiciones:<br>• No hay fallos.<br>• Aún no ha transcurrido el tiempo de espera para la reconexión después de fallo.<br>• El campo FV ofrece suficiente tensión. El valor umbral de tensión suficiente está definido en el capítulo "Datos eléctricos". |
| "Alimentación" (RUN) | El señalizador luminoso verde está encendido de forma permanente | El inversor SINVERT PVS devuelve energía a la red de distribución eléctrica conectada. |
| "Alarma" (ALARM) | El señalizador luminoso amarillo parpadea lentamente; período 1 s | El controlador ha notificado una alarma. La unidad inversora continúa en servicio, pero es necesario llevar a cabo trabajos de mantenimiento. El tipo de trabajos de mantenimiento se determina a partir de los textos de advertencia o puede consultarse al servicio técnico de Siemens. |
| "Fallo" (FAULT) | El señalizador luminoso amarillo parpadea rápidamente; período 250 ms | El controlador ha notificado una avería que se confirma automáticamente después de un tiempo de espera si la causa del fallo ya no existe. Después de la confirmación, la unidad inversora arranca de nuevo. |
| | El señalizador luminoso amarillo está encendido de forma permanente | El controlador ha notificado un fallo. Este fallo debe ser subsanado por personal cualificado y luego debe confirmarse manualmente. El inversor SINVERT PVS no está en servicio.<br>Para más detalles, ver el capítulo Avisos de fallo, alarma y del sistema (Página 99) |

## 8.2 Parámetro

Las funciones de inversor se ajustan a las necesidades concretas de la instalación mediante parámetros. Dichos parámetros están guardados en el software del inversor SINVERT PVS.

- Cada parámetro tiene asignado un número unívoco.
- Mediante el Touch Panel se puede acceder a una gran cantidad de parámetros.
- Algunos parámetros son accesibles únicamente para la comunicación a través de la interfaz Ethernet.

### Tipos de parámetros

Se distinguen los siguientes tipos de parámetro:

- Los parámetros de lectura sirven para visualizar el inversor y el usuario no los puede modificar.
- Los parámetros de escritura sirven para ajustar las funciones de inversor y el usuario los puede modificar.

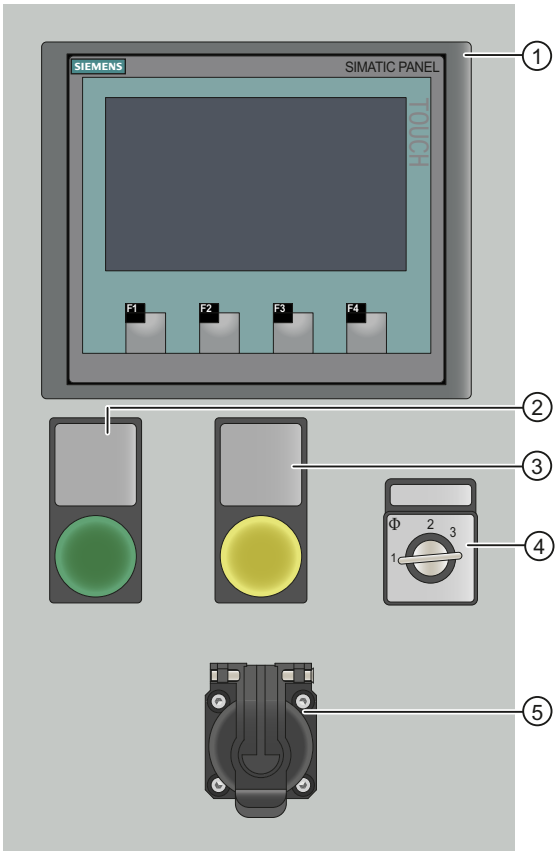
### Lista de todos los parámetros

En el "Manual de listas SINVERT PVS" encontrará una lista de todos los parámetros junto con los esquemas de funciones correspondientes (ver también SINVERT Support (http://www.siemens.com/sinvert-support)).

# 8.3 Manejo del inversor a través del panel de mando

## Estructura del campo de manejo y visualización

El campo de manejo y visualización del inversor SINVERT PVS situado en la puerta del armario AC del maestro está estructurada como se representa a continuación.




① Touch Panel (sólo en el maestro)
② Señalizador luminoso verde (indicador de estado)
③ Señalizador luminoso amarillo (indicador de aviso de fallo)
④ Interruptor de llave
⑤ Interfaz de servicio: Industrial Ethernet (sólo en el maestro)

Figura 8-1 Campo de manejo y visualización

## Elementos de manejo y visualización

Puede habilitar y bloquear la unidad inversora mediante el interruptor de llave de la puerta del armario eléctrico. Además, los elementos de visualización le indican el estado de la unidad inversora.

Tabla 8- 2 Descripción de los elementos de visualización

| Elemento de visualización | Estado | Descripción |
|---|---|---|
| Señalizador luminoso verde "Servicio" | Apagado | No hay tensión de alimentación en el lado AC en el inversor SINVERT PVS o la Control Unit ha fallado. |
| | Parpadea lentamente; período 1 s | El interruptor de llave no está en la posición "2" o la activación remota en el HMI está "desactivada".<br>La unidad inversora está en el estado operativo "Listo". |
| | Parpadea rápidamente; período 250 ms | La unidad inversora se encuentra en el estado operativo "Servicio". |
| | Está encendido permanentemente | La unidad inversora se encuentra en el estado operativo "Alimentación".<br>La unidad inversora devuelve energía a la red. |
| Señalizador luminoso amarillo "Fallo" | Apagado | No hay fallos, todo correcto. |
| | Parpadea lentamente; período 1 s | La Control Unit ha notificado una alarma. La unidad inversora continúa en servicio, pero es necesario llevar a cabo trabajos de mantenimiento. |
| | Parpadea rápidamente; período 250 ms | La Control Unit ha notificado un fallo que se confirma automáticamente después de un tiempo de espera. Después de la confirmación, la unidad inversora arranca de nuevo. |
| | Está encendido permanentemente | La Control Unit ha notificado un fallo que se debe confirmar manualmente. |

Tabla 8- 3 Descripción de los elementos de manejo

| Elemento de manejo | Posición | Descripción |
|---|---|---|
| Interruptor de llave "1/2/3" | 1, bloquear | La unidad inversora espera la habilitación. |
| | Transición de 1 a 2 | Pasando de la posición "1" a la posición "2" confirmará manualmente todos los fallos pendientes. |
| | 2, habilitar | La unidad inversora se encuentra en el estado operativo "Servicio" o "Alimentación". |
| | 3, arranque rápido (no encajable) | La unidad inversora realiza una parada rápida. Se cancelan los tiempos de espera estándar después de un fallo. |

# 8.4 Manejo y visualización del inversor mediante Touch Panel

## 8.4.1 Introducción

Puede manejar el inversor completo mediante el Touch Panel de la puerta del armario eléctrico.

Además, puede parametrizar el inversor SINVERT PVS mediante el Touch Panel y controlar los datos del inversor.

Para ello, el Touch Panel posee una intuitiva guía de menú.

## 8.4.2 Esquema de navegación del Touch Panel

La siguiente figura muestra la estructura de navegación del Touch Panel.

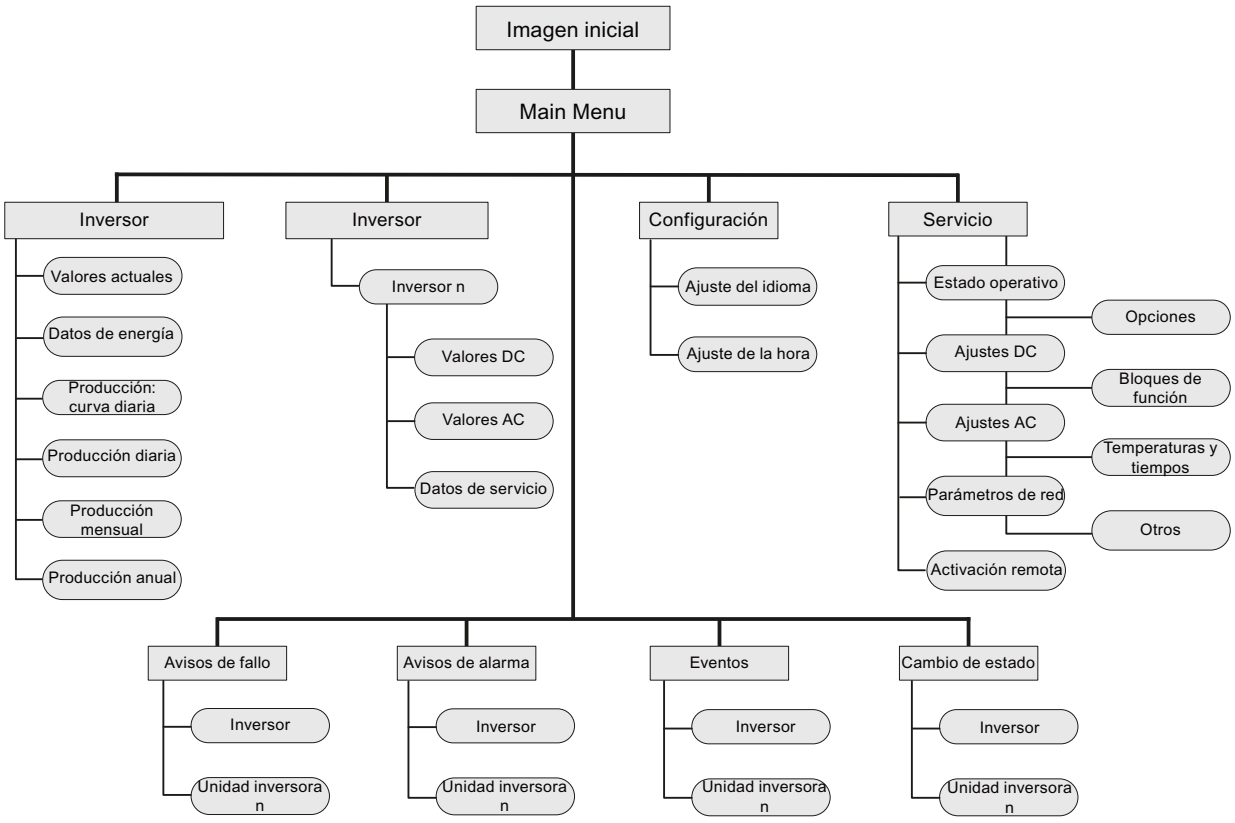



Figura 8-2 Estructura de navegación del Touch Panel

## 8.4.3 Ventana inicial (indicador de estado)

Después de conectar la tensión de alimentación, primero debe seleccionarse el "idioma". Después aparece la ventana inicial con el indicador de estado.

### Ventana inicial (indicador de estado)

La ventana inicial muestra los datos de servicio del inversor SINVERT PVS:

- Potencia actual
- Energía diaria
- Energía total

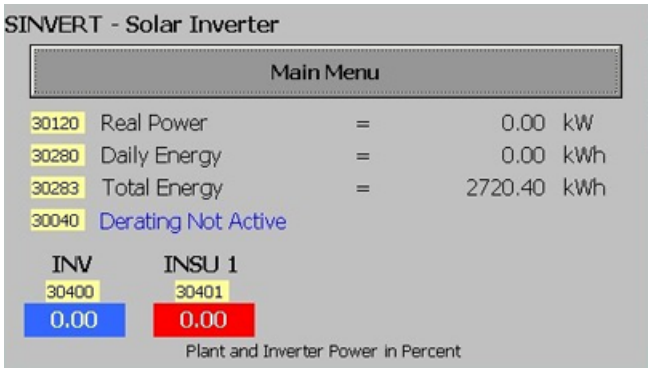



Figura 8-3 Ventana inicial del Touch Panel

#### Identificación de color para parámetros de lectura y de escritura

Los parámetros visibles en el Touch Panel pueden ser de lectura o también de escritura.

- En el caso de los parámetros de lectura, sus números tienen un fondo amarillo.
- En el caso de los parámetros de escritura, sus números tienen un fondo verde.

#### Indicador de estado

Los estados operativos del inversor y de las distintas unidades inversoras se indican mediante el color del campo correspondiente.
El significado de los colores está representado en la siguiente tabla.

| Color | Significado | |
|---|---|---|
| | Inversor (WR) | Unidad inversora (WRT 1/WRT 2...) |
| Azul | Todas las unidades inversoras están apagadas. | La unidad inversora está apagada; no hay avisos de fallo |
| Verde | Como mínimo una unidad inversora actúa como alimentación | Una unidad inversora actúa como alimentación |

| Color | Significado | |
|---|---|---|
| | Inversor (WR) | Unidad inversora (WRT 1/WRT 2...) |
| Amarillo | Aviso de alarma activo en todas las unidades inversoras;<br>como mínimo una unidad inversora actúa como alimentación | Aviso de alarma activo<br>Unidad inversora actúa como alimentación |
| Rojo | Aviso de fallo;<br>todas las unidades inversoras se han apagado. | Aviso de fallo;<br>una unidad inversora se ha apagado |

## 8.4.4 Main Menu

Con el botón "Main Menu" de la ventana inicial accederá al menú principal.

El menú principal ofrece botones con los que podrá acceder a otros menús.

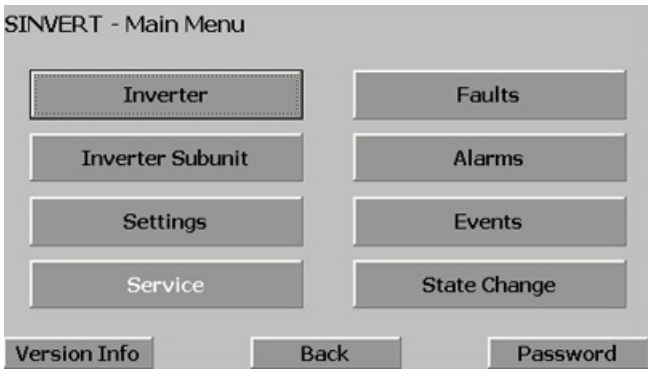



Figura 8-4 Touch Panel: Main Menu

### Nivel de acceso y contraseña

Algunos de los submenús y modificaciones de parámetros están protegidos por contraseña. Esto impide que se modifiquen parámetros del equipo sin autorización o accidentalmente. El menú "Servicio" está reservado para el personal de servicio técnico.

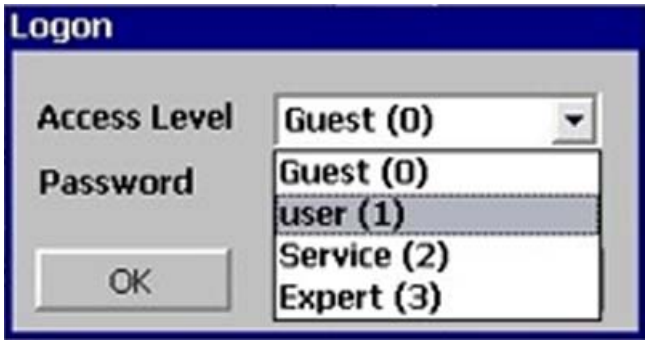
Se dispone de los siguientes niveles de acceso:

| Nivel de acceso | Contraseña | Autorización |
|---|---|---|
| Invitado | Sin contraseña | Sólo acceso de lectura a parámetros. |
| Usuario | 1111 | Acceso de lectura a todos los parámetros y acceso de escritura a una parte de los parámetros |

Para el acceso como "Invitado" no es necesario introducir una contraseña.

**Procedimiento para introducir el nivel de acceso y la contraseña**

1. Haga clic en el botón "Password" del menú principal.
   Se muestra la ventana de inicio de sesión.




2. Introduzca el nivel de acceso deseado y, en caso necesario, la correspondiente contraseña.
   - Para no modificar datos accidentalmente, utilice el nivel de acceso "Usuario" únicamente si desea efectuar modificaciones o controlar parámetros ampliados.
   - Modifique los ajustes sólo si está seguro de su significado.

- Después de 15 minutos sin introducir datos, es decir, sin pulsar una tecla, se pasará automáticamente al nivel de acceso más bajo, "Invitado", sin tener en cuenta el nivel de acceso que estaba activo antes.
- Al intentar acceder a un menú protegido, se comprueba el nivel de acceso activado. Si el nivel de acceso necesario no está activo, aparece también la ventana de inicio de sesión.

## 8.4.5 Indicaciones generales de manejo

El Touch Panel se puede manejar con los botones de las distintas ventanas.
Al respecto, deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones generales de manejo.

- Cada ventana del Touch Panel contiene un botón "Atrás" con el que se puede regresar al nivel superior.
- Si hay varias ventanas para un punto de menú, podrá avanzar o retroceder con otros botones.
- Las ventanas que muestran valores actuales o avisos de fallo son de libre acceso.
- Además, el personal autorizado puede controlar y modificar ajustes del sistema, p. ej., con los botones "Configuración" y "Service" del menú principal.

  Las ventanas para editar los ajustes del sistema son de acceso protegido y requieren la introducción de una contraseña.

  Solamente tiene acceso el personal de servicio técnico autorizado.

## 8.4.6 Servicio

Las ventanas para editar ajustes del sistema son de acceso protegido. Solamente tiene acceso el personal de servicio técnico autorizado. Véase también el apartado Main Menu (Página 89).

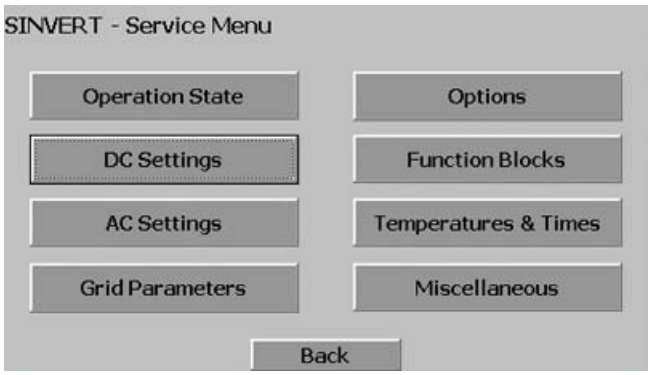



Figura 8-5 Touch Panel: selección de servicio técnico

Con las páginas de servicio técnico, el personal autorizado puede parametrizar el inversor.

Ejemplos:

- Cambio al estado operativo Test por parte del especialista de servicio técnico
- Ajuste de los parámetros para el lado AC y el lado DC
- Definición de las funciones disponibles activando opciones o bloques de función

# 8.5 Lista de parámetros

## 8.5.1 Introducción

Las siguientes listas contienen todos los parámetros que pueden modificarse en las páginas de servicio técnico.

### Interfaz de parámetros SINVERT PVS

En el manual de listas "Interfaz de parámetros SINVERT PVS" encontrará una lista de todos los parámetros junto con los esquemas de funciones correspondientes (ver SINVERT Support (http://www.siemens.com/sinvert-support)).

## 8.5.2 Estado operativo

| Denominación | Valores posibles | Descripción |
|---|---|---|
| Modo de servicio | Automático | Funcionamiento normal del inversor |
| | VAS | Verification and Service: servicio para fabricación y pruebas |
| | Test | Modo de test para servicio técnico y desarrollo |
| Conexión de red de media tensión | Off | La conexión de red de media tensión no está disponible. |
| | On | La conexión de red de media tensión está disponible. |

## 8.5.3 Ajustes DC

| Denominación | Default | Mín. | Máx. | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| Tensión mín. de conexión | 600 V | 600 V | 1000 V | Tensión mínima para conectar el inversor |
| Tensión máx. de conexión | 1000 V | 600 V | 1000 V | Tensión máxima para conectar el inversor |
| Tensión mín. para la conexión de los contactores | 500 V | 500 V | 500 V | Tensión mínima para la conexión de los contactores DC |
| Tensión máx. para la conexión de los contactores | 1000 V | 1000 V | 1000 V | Tensión máxima para la conexión de los contactores DC |
| Valor de normalización de la tensión de entrada DC | 1000 V | 1000 V | 1000 V | Valor de normalización de la tensión de entrada DC |
| Tensión DC mín. Verificación de coherencia | 0 V | 0 V | 0 V | Tensión DC mínima para la verificación de coherencia |
| Tensión DC máx. Verificación de coherencia | 1100 V | 1100 V | 1100 V | Tensión DC máxima para la verificación de coherencia |

| Denominación | Default | Mín. | Máx. | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| Tensión DC máx. Regulación de la compensación de carga | 750 V | 750 V | 750 V | Tensión DC máxima para la regulación de la compensación de carga |
| Límite de ajuste en % para la regulación de la compensación de carga | 1 % | 1 % | 1 % | Límite de ajuste en % para la regulación de la compensación de carga |
| Búsqueda gruesa: amplitud de salto | 10 V | 10 V | 10 V | Amplitud de salto para la búsqueda MPP gruesa |
| Búsqueda gruesa: Fin del tiempo de amplitud de salto | 10 V | 10 V | 10 V | Fin del tiempo de amplitud de salto para la búsqueda MPP gruesa |
| Búsqueda fina: amplitud de salto 1 | 4 V | 4 V | 4 V | Amplitud de salto 1 para la búsqueda MPP fina |
| Búsqueda fina: amplitud de salto 2 | 2,5 V | 2,5 V | 2,5 V | Amplitud de salto 2 para la búsqueda MPP fina |
| Salto hacia atrás Detección de oscurecimiento | 40 V | 40 V | 40 V | Amplitud de salto hacia atrás en la búsqueda MPP gruesa, en caso de detección de oscurecimiento |
| Búsqueda gruesa: fin con porcentaje | 95 | 95 | 95 | Búsqueda MPP gruesa: fin con porcentaje |
| Pasos de búsqueda hasta salto hacia atrás | 5 | 5 | 5 | Cantidad de pasos en la búsqueda MPP hasta salto hacia atrás |
| Corriente MPP máx. | 1000 A | 1 A | 1000 A | Corriente MPP máxima |
| Corriente DC mín. Verificación de coherencia | 0 A | 0 A | 0 A | Corriente DC mínima para la verificación de coherencia |
| Corriente DC máxima Verificación de coherencia | 1200 A | 1200 A | 1200 A | Corriente DC máxima para la verificación de coherencia |
| Valor de normalización de la corriente DC | 120 A | 120 A | 120 A | Valor de normalización de la corriente DC |
| Corriente de entrada DC mín. Verificación de coherencia | 0 A | 0 A | 0 A | Corriente de entrada DC mínima para la verificación de coherencia |
| Corriente de entrada DC máx. Verificación de coherencia | 400 A | 400 A | 400 A | Corriente de entrada DC máxima para la verificación de coherencia |
| Valor de normalización de la corriente de entrada DC | 400 A | 400 A | 400 A | Valor de normalización de la corriente de entrada DC |
| Equilibrio: desviación de intensidad | 50 A | 50 A | 50 A | Equilibrio: desviación de intensidad |
| Corriente de tierra máx. Verificación de coherencia | 0,8 A | 0,8 A | 0,8 A | Corriente de tierra máxima para la verificación de coherencia |
| Valor de normalización de la corriente de tierra | 0,1 A | 0,1 A | 0,1 A | Valor de normalización de la corriente de tierra |

## 8.5.4 Ajustes AC

| Denominación | Default | Mín. | Máx. |
|---|---|---|---|
| Tensión nominal PAC: fase-fase | 400 V | 400 V | 400 V |
| Tensión nominal PAC: fase-neutro | 230 V | 230 V | 230 V |
| Tensión nominal VSM: fase-fase | 288 V | 288 V | 288 V |

| Denominación | Default | Mín. | Máx. |
|---|---|---|---|
| Corriente AC mín. Verificación de coherencia | -200 A | -200 A | -200 A |
| Corriente AC máx. Verificación de coherencia | 900 A | 900 A | 900 A |
| Potencia nominal AC del inversor | 500 kW | 500 kW | 500 kW |
| Consigna de potencia para derating de temperatura | 400 kW | 400 kW | 400 kW |
| Límite de desconexión unidad inversora | 2 % | -10 % | 10 % |
| Límite de conexión inversor | 60 % | 0 % | 80 % |
| Límite de desconexión inversor | 75 % | 0 % | 75 % |
| Límite de conexión Multi-MPP Tracking | 0,5 % | 0,5 % | 0,5 % |
| Límite de desconexión Multi-MPP Tracking | 0,6 % | 0,6 % | 0,6 % |

## 8.5.5 Parámetros de red

| Denominación | Default | Mín. | Máx. |
|---|---|---|---|
| Tolerancia de red Sobretensión Factor 1 | 114,782 | 100 | 150 |
| Tolerancia de red Sobretensión Factor 2 | 130 | 100 | 150 |
| Tolerancia de red Subtensión Factor 1 | 80 | 10 | 100 |
| Tolerancia de red Subtensión Factor 2 | 56,62 | 10 | 100 |
| Regulación de tensión Fase-neutro Tolerancia hacia arriba | 10 | 10 | 10 |
| Regulación de tensión Fase-neutro Tolerancia hacia abajo | 10 | 10 | 10 |
| Tolerancia de red Sobretensión Tiempo 1 | 200 ms | 0 ms | 5000 ms |
| Tolerancia de red Sobretensión Tiempo 2 | 20 ms | 0 ms | 5000 ms |
| Tolerancia de red Subtensión Tiempo 1 | 200 ms | 0 ms | 5000 ms |
| Tolerancia de red Subtensión Tiempo 2 | 20 ms | 0 ms | 5000 ms |
| Tolerancia de red Sobrefrecuencia Factor 1 | 100,4 | 100 | 150 |
| Tolerancia de red Sobrefrecuencia Factor 2 | 100,4 | 100 | 150 |
| Tolerancia de red Subfrecuencia Factor 1 | 95 | 10 | 100 |
| Tolerancia de red Subfrecuencia Factor 2 | 95 | 10 | 100 |
| Regulación de frecuencia Límite | 50,2 Hz | 50,2 Hz | 50,2 Hz |
| Regulación de frecuencia Gradiente | 0,4 % | 0,4 % | 0,4 % |
| Tolerancia de red Sobrefrecuencia Tiempo 1 | 200 ms | 0 ms | 5000 ms |
| Tolerancia de red Sobrefrecuencia Tiempo 2 | 200 ms | 0 ms | 5000 ms |
| Tolerancia de red Subfrecuencia Tiempo 1 | 200 ms | 0 ms | 5000 ms |
| Tolerancia de red Subfrecuencia Tiempo 2 | 200 ms | 0 ms | 500 ms |

## 8.5.6 Opciones

| Denominación | Default | Mín. | Máx. |
|---|---|---|---|
| Opción 1000 V | Off | Off | On |
| Medición de la corriente de entrada | On | Off | On |
| Medición de la tensión de entrada | On | Off | On |
| Medición de aislamiento | Off | Off | On |
| Utilización de valores analógicos de aislamiento | Off | Off | On |
| Comprobación de aislamiento de los contactores DC | On | Off | On |
| Detección de oscurecimiento | Off | Off | On |
| Puesta a tierra campo FV | Off | Off | On |
| Medida de temperatura exterior | Off | Off | On |
| Conectar todos los ventiladores | Off | Off | On |
| Ventiladores con control de velocidad | Off | Off | On |
| Regulación cos phi | On | Off | On |
| Regulación de potencia reactiva | Off | Off | On |
| Medición de tensión con TM31 | Off | Off | On |

## 8.5.7 Bloques de función

En el manual de listas "Interfaz de parámetros SINVERT PVS" encontrará una lista de todos los bloques de función (ver SINVERT Support (http://www.siemens.com/sinvert-support)).

## 8.5.8 Temperaturas y tiempos

| ATENCIÓN |
|---|
| En caso de modificaciones, todos los tiempos deben introducirse en ms con el teclado numérico. |

| Denominación | Default | Mín. | Máx. |
|---|---|---|---|
| Tiempo de marcha en inercia del ventilador | 300000 ms = 5 min | 0 ms | 7200000 ms = 2 h |
| Tiempo de marcha en inercia del ventilador tras alarma | 900000 ms = 15 min | 0 ms | 7200000 ms = 2 h |
| Tiempo de marcha en inercia del ventilador tras fallo | 3600000 ms = 1 h | 0 ms | 7200000 ms = 2 h |

| Denominación | Default | Mín. | Máx. |
|---|---|---|---|
| Señalizador luminoso: parpadeo lento en funcionamiento normal | 1000 ms = 1 s | 0 ms | 10000 ms = 10 s |
| Señalizador luminoso: parpadeo rápido en funcionamiento normal | 500 ms | 0 ms | 10000 ms = 10 s |
| Señalizador luminoso: parpadeo lento tras alarma | 1000 ms = 1 s | 0 ms | 10000 ms = 10 s |
| Señalizador luminoso: parpadeo rápido tras alarma | 500 ms | 0 ms | 10000 ms = 10 s |
| Latencia mín. del rearranque WRE | 60000 ms = 1 min | 0 ms | 300000 ms = 5 min |
| Latencia máx. del rearranque WRE | 300000 ms = 5 min | 0 ms | 300000 ms = 5 min |
| Búsqueda gruesa Tiempo de amplitud de salto | 2000 ms = 2 s | 2000 ms = 2 s | 2000 ms = 2 s |
| Fin de la búsqueda gruesa: tiempo de amplitud de salto | 1000 ms = 1 s | 1000 ms = 1 s | 1000 ms = 1 s |
| Búsqueda fina: tiempo de amplitud de salto | 1500 ms = 1,5 s | 1500 ms = 1,5 s | 1500 ms = 1,5 s |
| Oscurecimiento del tiempo de amplitud de salto | 4000 ms = 4 s | 4000 ms = 4 s | 4000 ms = 4 s |
| Tiempo de rearranque tras oscurecimiento | 4000 ms = 4 s | 4000 ms = 4 s | 4000 ms = 4 s |
| Tiempo de reseteo del contactor de aislamiento | 1800000 ms = 30 min | 600000 ms = 10 min | 3000000 ms = 50 min |
| Tiempo de medición aislamiento | 600000 ms = 10 min | 300000 ms = 5 min | 900000 ms = 15 min |
| Latencia de conmutación de aislamiento | 60000 ms = 1 min | 60000 ms = 1 min | 180000 ms = 3 min |
| Tiempo de respuesta de contactor | 3000 ms = 3 s | 3000 ms = 3 s | 3000 ms = 3 s |
| Magnetización de transformador Tiempo 1 | 150 ms | 150 ms | 150 ms |
| Magnetización de transformador Tiempo 2 | 150 ms | 150 ms | 150 ms |
| Equilibrio: retardo de alarma | 30000 ms = 30 s | 30000 ms = 30 s | 30000 ms = 30 s |
| Retardo de desconexión Interruptor automático MS | 180000 ms = 3 min | 180000 ms = 3 min | 180000 ms = 3 min |
| Temperatura de conexión del ventilador | 55 °C | 0 °C | 60 °C |
| Ventilador Diferencia de temperatura 1 | 2 °C | 2 °C | 2 °C |
| Ventilador Diferencia de temperatura 2 | 4 °C | 4 °C | 4 °C |
| Ventilador Diferencia de temperatura 3 | 6 °C | 6 °C | 6 °C |

| Denominación | Default | Mín. | Máx. |
|---|---|---|---|
| Ventilador Diferencia de temperatura 4 | 8 °C | 8 °C | 8 °C |
| Ventilador Diferencia de temperatura 5 | 10 °C | 10 °C | 10 °C |
| Límite de temperatura de alarma Aire de entrada ALM | 70 °C | 70 °C | 70 °C |
| Límite de temperatura de alarma Disipador ALM | 70 °C | 70 °C | 70 °C |
| Límite de temperatura de alarma Contenedor | 60 °C | 60 °C | 60 °C |
| Límite de temperatura de fallo Aire de entrada ALM | 80 °C | 80 °C | 80 °C |
| Límite de temperatura de fallo Disipador ALM | 80 °C | 80 °C | 80 °C |
| Límite de temperatura para derating de temperatura | 50,2 °C | 50,2 °C | 50,2 °C |
| Temperatura mín. aire de entrada Verificación de coherencia | -50 °C | -50 °C | -50 °C |
| Temperatura máx. del aire de entrada Verificación de coherencia | 100 °C | 100 °C | 100 °C |

### 8.5.9 Otros

| Denominación | Default | Mín. | Máx. |
|---|---|---|---|
| Consigna adicional tensión DC | 100 V | -200 V | 150 V |
| Consigna adicional potencia reactiva | 0 var | 0 var | 0 var |
| Consigna de límite de intensidad ALM | -960 A | -1000 A | -1 A |
| Número de módulos de ventilador | 1 | 1 | 50 |
| Factor de división de tensión (resistencia 1000 V) | 1,429 | 0 | 5 |
| Número de inversores en la unidad inversora | 1 | 1 | 4 |
| Contactores DC por inversor | 3 | 3 | 3 |
| Número de comprobaciones de contactor DC de aislamiento por día | 3 | 0 | 5 |
| Valor mín. de resistencia de aislamiento Verificación de coherencia | 0 | 0 | 0 |
| Valor máx. de resistencia de aislamiento Verificación de coherencia | 11000 | 11000 | 11000 |
| Modo de servicio del cálculo de datos de energía | 0 | 0 | 0 |
| Modo de servicio del bloque de función Señal acústica | 2 | 2 | 2 |
| Modo de servicio de la regulación de tensión de red | 0 | 0 | 0 |
| Consigna cos phi | 1 | 1 | 1 |
| Consigna mín. cos phi | -0,2 | -0,2 | -0,2 |

| Denominación | Default | Mín. | Máx. |
|---|---|---|---|
| Consigna máx. cos phi | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Tensión nominal de media tensión | 20 kV | 20 kV | 20 kV |
| Valor por impulso de contador | 1 | 1 | 1 |
| Magnetización de transformador inversor 1 | Off | Off | On |
| Magnetización de transformador inversor 2 | Off | Off | On |
| Magnetización de transformador inversor 3 | Off | Off | On |
| Magnetización de transformador inversor 4 | Off | Off | On |
| Activación remota inversor 1 | On | Off | On |
| Activación remota inversor 2 | On | Off | On |
| Activación remota inversor 3 | On | Off | On |
| Activación remota inversor 4 | On | Off | On |
| Arranque rápido remoto inversor 1 | Off | Off | On |
| Arranque rápido remoto inversor 2 | Off | Off | On |
| Arranque rápido remoto inversor 3 | Off | Off | On |
| Arranque rápido remoto inversor 4 | Off | Off | On |

## 8.6 Función de parada rápida

La "función de parada rápida" del inversor PVS permite la desconexión rápida de la red AC en caso de avería o emergencia (p. ej. en caso de fallo de funcionamiento de un componente, temperaturas demasiado altas, etc.).

Al dispararse la función de parada rápida se interrumpe la inyección de energía a red.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Tensiones peligrosas en el armario tras la activación de la parada rápida**

Después de activarse la función de parada rápida, el sistema continúa bajo tensión. Siguen existiendo tensiones peligrosas en los armarios.

### Procedimiento y medidas adicionales

1. En caso de avería debe accionarse el interruptor de parada rápida, que se habrá instalado previamente en un lugar apropiado (ver también el capítulo Función de parada rápida (Página 71)).
2. Poner fuera de servicio el sistema (ver el capítulo Puesta fuera de servicio de todo el inversor (Página 81))
3. Eliminar el fallo
4. Desenclavar el pulsador de parada rápida
5. Realizar la puesta en marcha (ver el capítulo Puesta en marcha del inversor (Página 74))

# Avisos de fallo, alarma y del sistema 9

## 9.1 Avisos de fallo

### Visualización de los avisos de fallo

Los avisos de fallo se muestran en el Touch Panel acompañados de los siguientes datos:

- Momento en que se produjo el fallo
- Texto del fallo
- Número de fallo
- Valor de fallo
- Estado de fallo

### Avisos de fallo del inversor

La siguiente tabla muestra los fallos del inversor que se visualizan en el Touch Panel.

Tabla 9- 1 Avisos de fallo del inversor

| Número de fallo | Origen del fallo | Texto del fallo | Acuse del fallo |
|---|---|---|---|
| 1 | Rapid Stop | Rapid Stop triggered | Manual |
| 21 | Plausibility Check | Iso Resistor Value < Iso Resistor Value Min | Automático [1] |
| 22 | Plausibility Check | Iso Resistor Value > Iso Resistor Value Max | Automático [1] |
| 23 | Plausibility Check | Grounding Current < Grounding Current Min | Automático [1] |
| 24 | Plausibility Check | Grounding Current > Grounding Current Max | Automático [1] |
| 31 | Feedback Signal Monitoring | DC Grounding Switch feedback fault | Manual |
| 41 | Memory Check | Memory Fault - FBMemoryCheck | Manual |
| 42 | Memory Check | Memory Fault - FBGridMonitoring | Manual |
| 43 | Memory Check | Memory Fault - FBAntiIslanding | Manual |
| 51 | Low Voltage Ride Through (LRVT) | Low Voltage Ride Through times error | Automático [1] |

[1] Acuse automático del fallo al cabo de 3 minutos.

## Avisos de fallo de la unidad inversora

La siguiente tabla muestra los fallos de la unidad inversora que se visualizan en el Touch Panel.

Tabla 9- 2 Avisos de fallo

| Número de fallo | Origen del fallo | Texto del fallo | Acuse del fallo |
|---|---|---|---|
| 11 | Grid Monitoring | Line to Neutral low voltage trip | Automático 1) |
| 12 | Grid Monitoring | Line to Neutral high voltage trip | Automático 1) |
| 13 | Grid Monitoring | Line to Line low voltage trip | Automático 1) |
| 14 | Grid Monitoring | Line to Line high voltage trip | Automático 1) |
| 15 | Grid Monitoring | Low Frequency trip | Automático 1) |
| 16 | Grid Monitoring | High Frequency trip | Automático 1) |
| 17 | Grid Monitoring | Line to Line low filter voltage trip | Automático 1) |
| 18 | Grid Monitoring | Line to Line high filter voltage trip | Automático 1) |
| 19 | Grid Monitoring | Open phase condition detected | Automático 1) |
| 20 | Grid Monitoring | 10 Minute overvoltage grid fault | Automático 1) |
| 21 | Chopper Test | Precharge resistor chopper test fault | Automático 1) |
| 32 | Peripheral faults | Reactor temperature fault | Automático 2) |
| 33 | Peripheral faults | Miniature circuit breaker blown | Manual |
| 34 | Peripheral faults | DC precharge resistor overtemperature | Automático 1) |
| 41 | Plausibility Check | DC Link Current < DC Link Current Min | Automático 1) |
| 42 | Plausibility Check | DC Link Current > DC Link Current Max | Automático 1) |
| 43 | Plausibility Check | DC Current Input x < DC Current InputMin | Automático 1) |
| 44 | Plausibility Check | DC Current Input x > DC Current InputMax | Automático 1) |
| 45 | Plausibility Check | AC Current Phase x < AC Current PhaseMin | Automático 1) |
| 46 | Plausibility Check | AC Current Phase x > AC Current PhaseMax | Automático 1) |
| 47 | Plausibility Check | Supply Air Temp < Supply Air Temp Min | Automático 1) |
| 48 | Plausibility Check | Supply Air Temp > Supply Air Temp Max | Automático 1) |
| 49 | Plausibility Check | DC Input Currents > DC Link Current | Automático 1) |
| 50 | Plausibility Check | DC Link Current > DC Input Currents | Automático 1) |
| 51 | Plausibility Check | DC Voltage Input x < DC Voltage InputMin | Automático 1) |
| 52 | Plausibility Check | DC Voltage Input x > DC Voltage InputMax | Automático 1) |
| 61 | Feedback Monitoring | AC Contactor feedback fault | Manual |
| 62 | Feedback Monitoring | DC precharge resistor contactor 1 | Manual |
| 63 | Feedback Monitoring | DC precharge resistor contactor 2 | Manual |
| 64 | Feedback Monitoring | DC precharge resistor contactor 3 | Manual |
| 71 | Sinamics Monitoring | Sinamics power stack fault | Automático 1) |
| 72 | Sinamics Monitoring | Sinamics control unit fault | Automático 1) |

1) Acuse automático del fallo al cabo de 3 minutos.

2) Acuse automático del fallo al cabo de 15 minutos.

# 9.2 Subsanación de fallos

## Avisos de fallo para el inversor

En este apartado encontrará todos los avisos de fallo del inversor, así como su descripción, posibles causas y posibles remedios. Los siguientes datos se muestran en forma de tabla para cada uno de los avisos de fallo:

| Número de fallo 1 – RapidStop – Rapid Stop triggered | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una solicitud de parada rápida del inversor. |
| Causas posibles | • Rotura de hilo de la señal de parada rápida<br>• Se ha pulsado el interruptor de parada rápida |
| Medidas | • En caso de rotura de hilo, sustituya el cable dañado y acuse el fallo.<br>• Después de aclarar por qué se ha pulsado el interruptor de parada rápida, desenclávelo y acuse manualmente el fallo en el inversor. |

| Número de fallo 21 – Plausibility Check – Iso Resistor Value < Iso Resistor Value Min | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit ha detectado una resistencia negativa del medidor de aislamiento. |
| Causas posibles | Conexión incorrecta del medidor de aislamiento |
| Medidas | Revise el cableado del medidor de aislamiento. |

| Número de fallo 22 – Plausibility Check – Iso Resistor Value > Iso Resistor Value Max | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una resistencia excesiva del medidor de aislamiento. |
| Causas posibles | Conexión incorrecta del medidor de aislamiento |
| Medidas | Revise el cableado del medidor de aislamiento. |

| Número de fallo 23 – Plausibility Check – Grounding Current < Grounding Current Min | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una corriente de puesta a tierra demasiado baja. |
| Causas posibles | Conexión incorrecta del transformador de medida de corriente para medición de la corriente de puesta a tierra |
| Medidas | Revise el cableado del transformador de medida de corriente para medición de la corriente de puesta a tierra. |

| Número de fallo 24 – Plausibility Check – Grounding Current > Grounding Current Max | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una corriente de puesta a tierra demasiado alta. |
| Causas posibles | Conexión incorrecta del transformador de medida de corriente para medición de la corriente de puesta a tierra |
| Medidas | Revise el cableado del transformador de medida de corriente para medición de la corriente de puesta a tierra. |

| Número de fallo 31 – Feedback Signal Monitoring – DC Grounding Switch feedback fault | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo de respuesta del contactor DC de puesta a tierra. |
| Causas posibles | • Los contactos del contactor están atascados<br>• La bobina del contactor está averiada<br>• Rotura de hilo en el cable de la señal de respuesta del contactor |
| Medidas | • Busque posibles defectos en el contactor.<br>• Revise el cableado de la señal de respuesta del contactor. |

| Número de fallo 41 – Memory Check - Memory Fault - FBMemoryCheck | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo interno de memoria de la Control Unit en el bloque FBMemoryCheck. |
| Causas posibles | Fallo interno |
| Medidas | Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de fallo 42 – Memory Check - Memory Fault - FBGridMonitoring | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo interno de memoria de la Control Unit en el bloque FBGrid Monitoring. |
| Causas posibles | Fallo interno |
| Medidas | Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de fallo 43 – Memory Check - Memory Fault - FBAntiIslanding | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo interno de memoria de la Control Unit en el bloque FBAnti Islanding. |
| Causas posibles | Fallo interno |
| Medidas | Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de fallo 51 – Low Voltage Ride Through (LVRT) - Low Voltage Ride Through times error | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit se ha desconectado porque se ha superado el tiempo de LVRT. |
| Causas posibles | Caída de tensión de red durante un intervalo de tiempo superior al admisible |
| Medidas | • Compruebe si existe de nuevo tensión de red trifásica.<br>• Acuse el fallo. |

## Avisos de fallo para la unidad inversora

En este apartado encontrará todos los avisos de fallo para la unidad inversora, así como su descripción, posibles causas y posibles remedios. Los siguientes datos se muestran en forma de tabla para cada uno de los avisos de fallo:

| Número de fallo 11 - Grid Monitoring - Line to Neutral low voltage trip | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una tensión de línea (P2N) demasiado baja en la salida AC del inversor. |
| Causas posibles | • Fallo de la red en al menos una de las fases<br>• Subtensión de red en al menos una de las fases<br>• Se ha disparado el interruptor automático en la salida AC del inversor<br>• Falta neutro de Sentron PAC4200<br>• Ajuste erróneo de los parámetros |
| Medidas | Proceda según convenga en función del origen del fallo:<br>• Vuelva a cerrar el interruptor automático una vez aclarado el origen del fallo.<br>• Conecte el neutro del Sentron PAC3200.<br>• En caso necesario, modifique los ajustes de los parámetros. |

| Número de fallo 12 - Grid Monitoring - Line to Neutral high voltage trip | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una tensión de línea (P2N) demasiado alta en la salida AC del inversor. |
| Causas posibles | • Sobretensión de red en al menos una de las fases<br>• Ajuste erróneo de los parámetros |
| Medidas | En caso necesario, modifique los ajustes de los parámetros. |

| Número de fallo 13 - Grid Monitoring - Line to Line low voltage trip | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una tensión de fase (P2P) demasiado baja en la salida AC del inversor. |
| Causas posibles | • Fallo de la red en al menos una de las fases<br>• Subtensión de red en al menos una de las fases<br>• Se ha disparado el interruptor automático en la salida AC del inversor<br>• Ajuste erróneo de los parámetros |
| Medidas | Proceda según convenga en función del origen del fallo:<br>• Vuelva a cerrar el interruptor automático una vez aclarado el origen del fallo.<br>• En caso necesario, modifique los ajustes de los parámetros. |

| Número de fallo 14 - Grid Monitoring - Line to Line high voltage trip | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una tensión de fase demasiado alta en la salida AC del inversor. |
| Causas posibles | Sobretensión de red en al menos una de las fases |
| Medidas | En caso necesario, modifique los ajustes de los parámetros. |

| Número de fallo 15 - Grid Monitoring – Low Frequency trip | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una frecuencia de red demasiado baja en la salida AC del inversor. |
| Causas posibles | • Fallo de red de la compañía eléctrica<br>• Se ha disparado el interruptor automático en la salida AC del inversor<br>• Ajuste erróneo de los parámetros |
| Medidas | Proceda según convenga en función del origen del fallo:<br>• Vuelva a cerrar el interruptor automático una vez aclarado el origen del fallo.<br>• En caso necesario, modifique los ajustes de los parámetros. |

| Número de fallo 16 - Grid Monitoring - High Frequency trip | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una frecuencia de red demasiado alta en la salida AC del inversor. |
| Causas posibles | • Fallo de red de la compañía eléctrica<br>• Ajuste erróneo de los parámetros |
| Medidas | En caso necesario, modifique los ajustes de los parámetros. |

| **Número de fallo 17 - Grid Monitoring - Line to Line low filter voltage trip** | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una tensión de fase demasiado baja en el filtro de salida AC del inversor. |
| Causas posibles | • Fallo de la red en al menos una de las fases<br>• Subtensión de red en al menos una de las fases<br>• Se ha disparado el interruptor automático en la salida AC del inversor<br>• Ajuste erróneo de los parámetros |
| Medidas | Proceda según convenga en función del origen del fallo:<br>• Vuelva a cerrar el interruptor automático una vez aclarado el origen del fallo.<br>• En caso necesario, modifique los ajustes de los parámetros. |

| **Número de fallo 18 - Grid Monitoring - Line to Line high filter voltage trip** | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una tensión de fase demasiado alta en el filtro de salida AC del inversor. |
| Causas posibles | • Sobretensión de red en al menos una de las fases<br>• Ajuste erróneo de los parámetros |
| Medidas | En caso necesario, modifique los ajustes de los parámetros. |

| **Número de fallo 19 - Grid Monitoring – Open phase condition detected** | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo de red monofásico en la salida AC del inversor. |
| Causas posibles | • Fallo de red de la compañía eléctrica<br>• Se ha disparado el interruptor automático en la salida AC del inversor |
| Medidas | Vuelva a cerrar el interruptor automático una vez aclarado el origen del fallo. |

| **Número de fallo 20 - Grid Monitoring – 10 Minute overvoltage grid fault** | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un valor medio en 10 minutos demasiado alto de la tensión AC. |
| Causas posibles | • Fallo de red de la compañía eléctrica<br>• Ajuste erróneo de los parámetros |
| Medidas | En caso necesario, modifique los ajustes de los parámetros. |

| Número de fallo 21 - Chopper Test – Precharge resistor chopper test fault | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una solicitud de desconexión del inversor debido a un fallo de sobretemperatura en las resistencias de precarga DC para la opción D61 (opción de 1000 V). |
| Causas posibles | • Rotura de hilo de la señal de fallo de temperatura<br>• Sobretemperatura en el sensor de temperatura |
| Medidas | 1. En caso de rotura de hilo, sustituya el cable dañado y acuse el fallo.<br>2. Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de fallo 32 – Peripheral Faults – Reactor Temperature Fault | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo de temperatura de la bobina (T ≥ 180 °C). |
| Causas posibles | • Rotura de hilo de la señal de aviso de sobretemperatura<br>• Avería de los ventiladores de la bobina<br>• La abertura de ventilación de la bobina está tapada |
| Medidas | Proceda según convenga en función del origen del fallo:<br>• En caso de rotura de hilo, sustituya el cable dañado y acuse el fallo.<br>• Sustituya los ventiladores de la bobina.<br>• Destape la abertura de ventilación del inversor. |

| Número de fallo 33 – Peripheral Faults – Miniature Circuit Braker Blown | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta que se ha disparado al menos un automático magnetotérmico. |
| Causas posibles | • Rotura de hilo de la señal de un automático magnetotérmico<br>• Se ha disparado al menos un automático magnetotérmico |
| Medidas | Proceda según convenga en función del origen del fallo:<br>• En caso de rotura de hilo, sustituya el cable cortado y acuse el fallo.<br>• Averigüe por qué se ha disparado uno de los automáticos magnetotérmicos y acuse el fallo. |

| Número de fallo 34 – Peripheral Faults – DC precharge resistor overtemperature | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo de temperatura de las resistencias de precarga (T ≥ 200 °C) de la opción D61 (opción de 1000 V). |
| Causas posibles | • Rotura de hilo de la señal de aviso de sobretemperatura<br>• Sobretemperatura de las resistencias de precarga con el inversor conectado |
| Medidas | Proceda según convenga en función del origen del fallo:<br>• En caso de rotura de hilo, sustituya el cable dañado y acuse el fallo.<br>• Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de fallo 41 – Plausibility Check – DC Link Current < DC Link Current Min | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una intensidad de circuito intermedio demasiado baja. |
| Causas posibles | Cortocircuito en el campo FV |
| Medidas | Compruebe si existe un cortocircuito en el campo FV. |

| Número de fallo 42 – Plausibility Check – DC Link Current > DC Link Current Max | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una intensidad de circuito intermedio demasiado alta. |
| Causas posibles | Interconexión incorrecta de los módulos fotovoltaicos |
| Medidas | Compruebe la configuración del campo FV. |

| Número de fallo 43 – Plausibility Check – DC Current Input x < DC Current Input Min | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una corriente de entrada DC demasiado baja en una de las entradas DC. |
| Causas posibles | Cortocircuito en el campo FV |
| Medidas | Compruebe si existe un cortocircuito en el campo FV. |

| Número de fallo 44 – Plausibility Check – DC Current Input x > DC Current Input Max | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una corriente de entrada DC demasiado alta en una de las entradas DC. |
| Causas posibles | Interconexión incorrecta de los módulos fotovoltaicos |
| Medidas | Compruebe la configuración del campo FV. |

| Número de fallo 45 – Plausibility Check – AC Current Phase x < AC Current PhaseMin | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una intensidad de fase AC demasiado baja. |
| Causas posibles | Conexión incorrecta de los transformadores de medida de corriente en la salida AC del inversor |
| Medidas | Revise el cableado de los transformadores de medida. |

| Número de fallo 46 – Plausibility Check – AC Current Phase x > AC Current PhaseMax | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una intensidad de fase AC demasiado alta. |
| Causas posibles | Cortocircuito en el lado de salida AC del inversor o en la red de alimentación |
| Medidas | Compruebe la configuración del interruptor automático en la salida AC del inversor. |

| Número de fallo 47 – Plausibility Check – Supply Air Temp < Supply Air Temp Min | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una temperatura de aire de entrada demasiado baja. |
| Causas posibles | • Conexión incorrecta del sensor de temperatura de aire de entrada del inversor<br>• Temperatura del aire de entrada fuera de tolerancia |
| Medidas | Revise el cableado del sensor que mide la temperatura del aire de entrada. |

| Número de fallo 48 – Plausibility Check – Supply Air Temp > Supply Air Temp Max | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una temperatura de aire de entrada demasiado alta. |
| Causas posibles | • Conexión incorrecta del sensor de temperatura de aire de entrada del inversor<br>• Temperatura del aire de entrada fuera de tolerancia |
| Medidas | Revise el cableado del sensor que mide la temperatura del aire de entrada. |

| Número de fallo 49 – Plausibility Check – DC Input Currents > DC Link Current | |
|---|---|
| Descripción | Según la medición, la suma de las intensidades de entrada de las tres entradas es mayor que la intensidad del circuito intermedio. |
| Causas posibles | Avería del medidor de corriente |
| Medidas | Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de fallo 50 – Plausibility Check – DC Link Current > DC Input Currents | |
|---|---|
| Descripción | Según la medición, la suma de las intensidades de las tres entradas es menor que la intensidad del circuito intermedio. |
| Causas posibles | Avería del medidor de corriente |
| Medidas | Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de fallo 51 – Plausibility Check – DC Voltage Input x < DC Voltage InputMin | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una tensión de entrada DC demasiado baja en una de las entradas. |
| Causas posibles | • Error de polaridad en al menos una entrada del campo FV<br>• Conexión incorrecta de la opción de medición de tensión de entrada DC |
| Medidas | Proceda según convenga en función del origen del fallo:<br>• Revise la conexión del campo FV a la entrada del inversor.<br>• Revise el cableado de la opción de medición de tensión de entrada DC. |

| Número de fallo 52 – Plausibility Check – DC Voltage Input x > DC Voltage InputMax | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta una tensión de entrada DC demasiado alta en una de las entradas. |
| Causas posibles | • Configuración de campo FV incorrecta<br>• Conexión incorrecta de la opción de medición de tensión de entrada DC |
| Medidas | Proceda según convenga en función del origen del fallo:<br>• Revise el cableado de los módulos y cadenas FV.<br>• Revise el cableado de la opción de medición de tensión de entrada DC. |

| Número de fallo 61 – Feedback Monitoring – AC Contactor feedback fault | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo de respuesta del contactor AC. |
| Causas posibles | • Los contactos del contactor AC están atascados<br>• La bobina del contactor AC está averiada<br>• Rotura del cable de la señal de respuesta del contactor AC |
| Medidas | • Busque posibles fallos en el contactor AC.<br>• Revise el cableado de la señal de respuesta del contactor AC. |

| Número de fallo 62 – Feedback Monitoring – DC precharge resistor contactor 1 | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo de respuesta del contactor de la resistencia de precarga DC 1. |
| Causas posibles | • Los contactos del contactor están atascados<br>• La bobina del contactor está averiada<br>• Rotura de hilo en el cable de la señal de respuesta del contactor |
| Medidas | • Busque posibles defectos en el contactor.<br>• Revise el cableado de la señal de respuesta del contactor. |

| Número de fallo 63 – Feedback Monitoring – DC precharge resistor contactor 2 | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo de respuesta del contactor de la resistencia de precarga DC 2. |
| Causas posibles | • Los contactos del contactor están atascados<br>• La bobina del contactor está averiada<br>• Rotura de hilo en el cable de la señal de respuesta del contactor |
| Medidas | • Busque posibles defectos en el contactor.<br>• Revise el cableado de la señal de respuesta del contactor. |

| Número de fallo 64 – Feedback Monitoring – DC precharge resistor contactor 3 | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo de respuesta del contactor de la resistencia de precarga DC 3. |
| Causas posibles | • Los contactos del contactor están atascados<br>• La bobina del contactor está averiada<br>• Rotura de hilo en el cable de la señal de respuesta del contactor |
| Medidas | • Busque posibles defectos en el contactor.<br>• Revise el cableado de la señal de respuesta del contactor. |

| Número de fallo 71 – Sinamics Monitoring – Sinamics power stack fault | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un fallo de la etapa de potencia o de la Control Unit. |
| Causas posibles | Fallo interno |
| Medidas | Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens indicando el valor de fallo. |

| Número de fallo 72 – Sinamics Monitoring – Sinamics control unit fault | |
|---|---|
| Descripción | Ha fallado la Control Unit. |
| Causas posibles | --- |
| Medidas | Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens indicando el valor de fallo. |

# 9.3 Avisos de alarma

## Visualización de los avisos de alarma

Los avisos de alarma se muestran en el Touch Panel acompañados de los siguientes datos:

- Momento en que se emitió la alarma
- Texto de alarma
- Estado de la alarma

## Avisos de alarma del inversor

La siguiente tabla muestra las alarmas del inversor que se visualizan en el Touch Panel.

Tabla 9- 3 Avisos de alarma del inversor

| Número de alarma | Origen de la alarma | Texto de alarma |
|---|---|---|
| 1 | Date and Time | Date and time are set to factory settings |
| 11 | Isolation Routine | Isolation Warning detected |
| 12 | Isolation Routine | Isolation Fault detected |
| 21 | PV Field Grounding Module | PV field grounding current too high |

## Avisos de alarma de la unidad inversora

La siguiente tabla muestra las alarmas de la unidad inversora que se visualizan en el Touch Panel.

Tabla 9- 4 Avisos de alarma de la unidad inversora

| Número de alarma | Origen de la alarma | Texto de alarma |
|---|---|---|
| 1 | Surge Protection | Change the surge protection AC side |
| 2 | Surge Protection | Change the surge protection DC side |
| 11 | Reactor Module | Reactor temperature warning |
| 21 | Symmetry Check Module | DC Input 1 symmetry check warning |
| 22 | Symmetry Check Module | DC Input 2 symmetry check warning |
| 23 | Symmetry Check Module | DC Input 3 symmetry check warning |
| 31 | DC Contactor | DC Contactor 1 feedback fault |
| 32 | DC Contactor | DC Contactor 2 feedback fault |
| 33 | DC Contactor | DC Contactor 3 feedback fault |
| 41 | Circuit Breakers | Miniature circuit breaker blown |
| 51 | Low Voltage Ride Through | Low Voltage Ride Through active |

# 9.4 Eliminación de las alarmas

## Avisos de alarma para el inversor

En este apartado encontrará todos los avisos de alarma del inversor, así como su descripción, posibles causas y posibles remedios. Datos que se muestran en forma de tabla para cada uno de los avisos de alarma:

| Número de alarma 11 - Isolation Routine - Isolation Warning detected | |
|---|---|
| Descripción | El aislamiento de los módulos FV respecto a tierra es inferior al 1.er valor límite. |
| Causas posibles | • Humedad<br>• Fallo en el campo FV |
| Medidas | Compruebe si la alarma también se produce con tiempo seco. En caso afirmativo, haga lo siguiente:<br>• Revise el campo FV.<br>• Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de alarma 12 - Isolation Routine - Isolation Fault detected | |
|---|---|
| Descripción | El aislamiento de los módulos FV respecto a tierra es inferior al 2.er valor límite. |
| Causas posibles | • Humedad<br>• Fallo en el campo FV |
| Medidas | Compruebe si la alarma también se produce con tiempo seco. En caso afirmativo, haga lo siguiente:<br>• Revise el campo FV.<br>• Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de alarma 21 - PV Field Grounding Module - PV field grounding current too high | |
|---|---|
| Descripción | La corriente de fuga de los módulos es demasiado alta. |
| Causas posibles | Defecto a tierra en el campo FV |
| Medidas | • Busque un posible defecto a tierra en el campo FV.<br>• Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

## Avisos de alarma para la unidad inversora

En este apartado encontrará todos los avisos de alarma para la unidad inversora, así como su descripción, posibles causas y posibles remedios. Datos que se muestran en forma de tabla para cada uno de los avisos de alarma:

| Número de alarma 1 - Surge Protection - Change the surge protection AC side | |
|---|---|
| Descripción | Se ha disparado la protección contra sobretensión en el lado trifásico. |
| Causas posibles | Sobretensión en la salida AC del inversor |
| Medidas | Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de alarma 2 - Surge Protection - Change the surge protection DC side | |
|---|---|
| Descripción | Se ha disparado la protección contra sobretensión en el lado de corriente continua. |
| Causas posibles | Sobretensión en la salida DC del inversor |
| Medidas | Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Número de alarma 11 - Reactor Module - Reactor temperature warning | |
|---|---|
| Descripción | La temperatura de la bobina está por encima del valor admisible en el estado operativo actual. |
| Causas posibles | • Fallo del ventilador<br>• Bobina averiada |
| Medidas | Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| Números de alarma 21/22/23 - Symmetry Check Module - DC Input 1 / 2 / 3 symmetry check warning | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta un desequilibrio en la corriente de entrada DC en una de las entradas DC. |
| Causas posibles | • Campo FV dañado<br>• Sensor de medición de entrada de intensidad averiado |
| Medidas | • Revise el campo FV.<br>• Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| **Números de alarma 31/32/33 - DC Contactor - DC Contactor 1 / 2 / 3 feedback fault** | |
|---|---|
| Descripción | El contactor DC no envía ninguna respuesta. |
| Causas posibles | • Avería del contactor DC de la unidad inversora 1, 2 ó 3<br>• Rotura de cable |
| Medidas | Busque posibles fallos en el contactor DC.<br>Fallos posibles:<br>• Bobina averiada<br>• Contactos desgastados<br>• Rotura de hilo |

| **Número de alarma 41 - Circuit Breakers - Miniature circuit breaker blown** | |
|---|---|
| Descripción | La Control Unit detecta que se ha disparado al menos un automático magnetotérmico. |
| Causas posibles | • Cortocircuito en la unidad inversora<br>• Sobrecarga en la unidad inversora |
| Medidas | • Compruebe el automático magnetotérmico. Realice las siguientes comprobaciones:<br>– comprobación óptica<br>– comprobación de posibles cortocircuitos en la unidad inversora<br>• Póngase en contacto con el Servicio técnico de Siemens. |

| **Número de alarma 51 - Low Voltage Ride Through - Low Voltage Ride Through active** | |
|---|---|
| Descripción | La tensión de red de la unidad inversora es inferior al 90% del valor nominal. |
| Causas posibles | Fallo de la red |
| Medidas | — |

## 9.5 Avisos del panel de mando

Las lámparas de señalización del panel de mando situado en la puerta del armario emiten los siguientes avisos:

Tabla 9- 5 Avisos de las lámparas de señalización del panel de mando

| Elemento de manejo | Estado | Descripción |
|---|---|---|
| Señalizador luminoso verde "Servicio" | Apagado | 1. Compruebe la tensión de red.<br>2. Póngase en contacto con el Technical Support. |
| | Parpadea lentamente; período 1 s | Ponga el interruptor de llave en la posición "2". |
| | Parpadea rápidamente; período 250 ms | No es necesario tomar ninguna medida.<br>Nota:<br>Si, a pesar de no detectarse ningún fallo y existir suficiente radiación solar, el inversor no pasa al estado "Servicio", compruebe lo siguiente:<br>• Compruebe los fusibles del lado DC.<br>• Compruebe la polaridad de la conexión del campo FV. |
| | Está encendido permanentemente | No es necesario tomar ninguna medida. |
| Señalizador luminoso amarillo "Fallo" | Apagado | No es necesario tomar ninguna medida. |
| | Parpadea lentamente; período 1 s | Hay una alarma. El inversor continúa en servicio, pero es necesario llevar a cabo trabajos de mantenimiento. |
| | Parpadea rápidamente; período 250 ms | No es necesario tomar ninguna medida, ya que el inversor acusa automáticamente el fallo, transcurrido un tiempo de espera. |
| | Está encendido permanentemente | Existe un fallo que debe acusarse manualmente. |

# Mantenimiento y reparación

# 10

## 10.1 Reparación

En la reparación se incluye toda aquella medida cuyo objetivo sea devolver el armario eléctrico al estado operativo.

### Equipamientos reemplazables

Está permitido sustituir los siguientes equipamientos:

- Fusibles
- Descargadores de sobretensión
- Ventiladores para bobinas
- Ventilador para inversor

## 10.2 Mantenimiento

En el mantenimiento se incluye toda aquella medida cuyo objetivo es mantener el armario eléctrico en estado operativo.

### Trabajos de mantenimiento

Para garantizar un funcionamiento correcto del armario a lo largo de los años, deben efectuarse, en los intervalos especificados, los trabajos de mantenimiento que se indican a continuación.

Tabla 10- 1 Concepto de mantenimiento

| Trabajos de mantenimiento | Intervalo |
|---|---|
| Limpiar el interior del armario. | Al menos 1 vez al año |
| Sustituir los descargadores de sobretensión cuando la mirilla aparezca en rojo | Comprobación visual 1 vez al año |
| Sustituir el ventilador del armario. | Cada 15 años |
| Sustituir el ventilador del inversor.<br>(Vida útil: 50000 horas de servicio) | Cada 13 años |

| ATENCIÓN |
|---|
| **Intervalo de mantenimiento**<br>La duración efectiva de los periodos a cuyo término deben repetirse los trabajos de mantenimiento depende del entorno en que se encuentre el armario y de sus condiciones de funcionamiento. |

# 10.3 Limpieza del interior del armario

## Requisitos

- Se dispone de pincel de limpieza y aspirador.
- Se dispone de aire comprimido libre de aceite hasta un máximo de 1 bar.
- Se dispone de instrumento de medida para comprobar la ausencia de tensión.
- Se dispone de llave del armario.

## Desconexión del inversor

1. Ponga fuera de servicio correctamente el armario eléctrico. Véase al respecto el capítulo Puesta fuera de servicio de todo el inversor (Página 81).
2. Desconecte y aísle de tensión los cables de alimentación de las entradas DC y AC. Asegure los cables de alimentación contra reconexión accidental de la tensión AC y DC.
3. Compruebe la ausencia de tensión.

## Apertura y limpieza del armario

1. Desbloquee la puerta del armario y abra los dos batientes.
2. Compruebe la ausencia de tensión.
3. Elimine con el pincel y el aspirador las acumulaciones de polvo de los equipamientos de fácil acceso.
4. Elimine con aire comprimido seco a una presión máxima de 1 bar las acumulaciones de polvo de los equipamientos de difícil acceso.

## Limpieza del ventilador del armario AC

1. Suelte los cuatro tornillos que sujetan el módulo de ventilador en el armario eléctrico.
2. Extraiga con precaución el ventilador.
3. Desenchufe los conectores.
4. Extraiga el ventilador y límpielo.
5. Vuelva a insertar el ventilador y enchufe los contactos.
6. Atornille el ventilador al armario AC con sus cuatro tornillos.

## Cierre el armario y vuelva a ponerlo en funcionamiento

1. Cierre la puerta del armario eléctrico.
2. Conecte de nuevo la tensión de los cables de alimentación de las entradas DC y AC.
3. Ponga en funcionamiento de nuevo el armario eléctrico.
   Ver al respecto el capítulo Puesta en marcha del inversor (Página 74).

## 10.4 Sustitución de la bobina del ventilador

### Requisitos

- Poner fuera de servicio correctamente el armario eléctrico.
  Ver al respecto el capítulo Puesta fuera de servicio de todo el inversor (Página 81).
- Desconectar de tensión los cables de alimentación de las entradas DC y AC.
- Se dispone de instrumento de medida para comprobar la ausencia de tensión.
- Se dispone de llave del armario.

### Procedimiento

1. Abra las puertas del armario eléctrico.
2. Compruebe la ausencia de tensión.
3. Desmonte las chapas de ventilador y desenchufe los conectores de los ventiladores.
4. Suelte los tornillos de los ventiladores y sustituya los ventiladores por otros nuevos.
5. Monte en el armario eléctrico las chapas de ventilador con los nuevos ventiladores.
6. Cierre las puertas del armario eléctrico.
7. Conecte de nuevo la tensión de los cables de alimentación de las entradas DC y AC.
8. Ponga en funcionamiento de nuevo el armario eléctrico. Véase al respecto el capítulo Puesta en marcha del inversor (Página 74).

# 10.5 Sustitución del ventilador del inversor

## Pares de apriete de las uniones roscadas del inversor

Tabla 10- 2 Pares de apriete de unión roscada del inversor

| Tornillo | Par de apriete |
|---|---|
| M6 | 6 Nm |
| M8 | 13 Nm |
| M10 | 25 Nm |
| M12 | 50 Nm |

## Requisitos

- Poner fuera de servicio correctamente el armario eléctrico. Véase al respecto el capítulo Puesta fuera de servicio de todo el inversor (Página 81).
- Desconectar de tensión los cables de alimentación de las entradas DC y AC.
- Se dispone de instrumento de medida para comprobar la ausencia de tensión.
- Se dispone de llave del armario.

## Procedimiento

1. Abra las puertas del armario eléctrico.
2. Compruebe la ausencia de tensión.
3. Retire las tapas protectoras del inversor.
4. Suelte los tornillos en el orden que se indica en la figura y sustituya el ventilador del inversor.
5. A continuación, en orden inverso, vuelva a montar el ventilador y las tapas protectoras. Respete los pares de apriete indicados en la tabla anterior.
6. Cierre las puertas del armario eléctrico.
7. Conecte de nuevo la tensión de los cables de alimentación de las entradas DC y AC.
8. Ponga en funcionamiento de nuevo el armario eléctrico. Véase al respecto el capítulo Puesta en marcha del inversor (Página 74).

# Datos técnicos

# 11

## 11.1 Condiciones ambientales

### Almacenamiento y transporte

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente | -25 °C ... +70 °C |
| Humedad relativa | 0 % ... 95 % |

### Servicio

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente | 0 °C ... 50 °C |
| Humedad relativa/sin condensación | 0 % ... 95 % |
| Altitud máxima de instalación (sin derating) | ≤ 2000 m sobre el nivel del mar |
| Temperatura del aire de entrada/<br>para valor nominal de la potencia activa AC entregada/máxima | PVS500: 35 C°<br>PVS600: 40 C° |
| Clase climática | 3K3 |

### Refrigeración

| | |
|---|---|
| Tipo de refrigeración | Refrigeración forzada mediante ventilador |
| Caudal de aire de refrigeración por unidad inversora | 6500 $m^3/h$ |
| Entrada de aire | Parte frontal del armario |
| Salida de aire | Parte superior del armario |

## 11.2 Datos mecánicos

| Fecha | Especificación | Valor |
|---|---|---|
| Posición de montaje | Vertical | |
| Tipo de fijación | Colocación en el suelo | |
| Dimensiones sin palet<br>(An x Al x P) | Por armario | 1350 x 2100 x 730 mm |
| | Ambos armarios juntos (montados) | 2700 x 2100 x 730 mm |
| Peso | Sistema global PVS500 | 2085 kg |
| | Sistema global PVS600 | 2101 kg |
| | Palet/por armario | Aprox. 30 kg |
| Color | RAL 7035 | |

# 11.3 Datos eléctricos

## Datos de entrada (DC)

Tabla 11- 1 PVS500

| | PVS500 | PVS1000 | PVS1500 | PVS2000 |
|---|---|---|---|---|
| Rango de tensiones MPP | 450 ... 750 V | | | |
| Tensión de entrada inicial | 600 V | | | |
| Máxima tensión de entrada | 820 V (1000 V opcional) | | | |
| Mínima tensión de entrada | 450 V | | | |
| Potencia nominal de entrada | 513 kW | 1026 kW | 1539 kW | 2052 kW |
| Máxima intensidad de entrada | 1103 | 2206 A | 3309 A | 4412 A |
| Número de entradas DC | 3 | 6 | 9 | 12 |
| Máxima intensidad por entrada | 368 A | | | |
| Máxima intensidad de la combinación maestro/esclavo | 1103 A | | | |

Tabla 11- 2 PVS600

| | PVS600 | PVS1200 | PVS1800 | PVS2400 |
|---|---|---|---|---|
| Rango de tensiones MPP | 570 ... 750 V | | | |
| Tensión de entrada inicial | 700 V | | | |
| Máxima tensión de entrada | 820 V (1000 V opcional) | | | |
| Mínima tensión de entrada | 650 V | | | |
| Potencia nominal de entrada | 613 kW | 1226 kW | 1839 kW | 2452 kW |
| Máxima intensidad de entrada | 1104 | 2208 A | 3312 A | 4416 A |
| Número de entradas DC | 3 | 6 | 9 | 12 |
| Máxima intensidad por entrada | 368 A | | | |
| Máxima intensidad de la combinación maestro/esclavo | 1104 A | | | |

## Datos de salida (AC)

Tabla 11- 3 PVS500

| | PVS500 | PVS1000 | PVS1500 | PVS2000 |
|---|---|---|---|---|
| Fases | 3 | | | |
| Tensión nominal | 288 V | | | |
| Tensión de red | 244,8 ... 316,8 | | | |
| Frecuencia nominal | 50 Hz/60 Hz | 50 Hz/60 Hz | 50 Hz/60 Hz | 50 Hz/60 Hz |
| Frecuencia de red | 49 ... 51 Hz<br>58,8 ... 61,2 Hz | 49 ... 51 Hz<br>58,8 ... 61,2 Hz | 49 ... 51 Hz<br>58,8 ... 61,2 Hz | 49 ... 51 Hz<br>58,8 ... 61,2 Hz |

| | PVS500 | PVS1000 | PVS1500 | PVS2000 |
|---|---|---|---|---|
| Potencia nominal | 500 kW | 1000 kW | 1500 kW | 2000 kW |
| Máxima potencia | 500 kW | 1000 kW | 1500 kW | 2000 kW |
| Intensidad de salida máxima | 1002 A | 2004 A | 3006 A | 4008 A |
| Factor de potencia | 1 | | | |
| Factor de potencia inductivo | 0,95 | | | |
| Factor de potencia capacitivo | 0,95 | | | |

Tabla 11- 4 PVS600

| | PVS600 | PVS1200 | PVS1800 | PVS2400 |
|---|---|---|---|---|
| Fases | 3 | | | |
| Tensión nominal | 370 V | | | |
| Tensión de red | 314,5 ... 407 | | | |
| Frecuencia nominal | 50 Hz/60 Hz | 50 Hz/60 Hz | 50 Hz/60 Hz | 50 Hz/60 Hz |
| Frecuencia de red para inyección de energía a red | 49 ... 51 Hz<br>58,8 ... 61,2 Hz | 49 ... 51 Hz<br>58,8 ... 61,2 Hz | 49 ... 51 Hz<br>58,8 ... 61,2 Hz | 49 ... 51 Hz<br>58,8 ... 61,2 Hz |
| Potencia nominal | 600 kW | 1200 kW | 1800 kW | 2400 kW |
| Máxima potencia | 600 kW | 1200 kW | 1800 kW | 2400 kW |
| Intensidad de salida máxima | 936 A | 1872 A | 2808 A | 3744 A |
| Factor de potencia | 1 | | | |
| Factor de potencia inductivo | 0,95 | | | |
| Factor de potencia capacitivo | 0,95 | | | |

[1] Los valores indicados describen las características técnicas del equipo. Según el lugar de instalación, los valores de desconexión requeridos pueden ser diferentes.

## Rendimiento/Pérdidas

Tabla 11- 5 PVS500

| | PVS500 | PVS1000 | PVS1500 | PVS2000 |
|---|---|---|---|---|
| Rendimiento europeo según IEC 61683 | 98,1 % | 98,3 % | 98,3 % | 98,3 % |
| Rendimiento máximo | 98,4 % | | | |
| **Pérdidas en modo nocturno:** | | | | |
| • A 50 Hz, sin calefacción del armario | 190 W | 380 W | 570 W | 760 W |
| • A 60 Hz, sin calefacción del armario | 350 W | 700 W | 1050 W | 1400 W |
| • A 50 Hz, con calefacción del armario | 440 W | 880 W | 1320 W | 1760 W |
| • A 60 Hz, con calefacción del armario | 600 W | 1200 W | 1800 W | 2400 W |

| | PVS500 | PVS1000 | PVS1500 | PVS2000 |
|---|---|---|---|---|
| **Pérdidas máximas en servicio:** | | | | |
| • A 50 Hz, sin calefacción del armario | 2650 W | 5300 W | 7950 W | 10600 W |
| • A 60 Hz, sin calefacción del armario | 3500 W | 7000 W | 10500 W | 14000 W |
| • A 50 Hz, con calefacción del armario | 2900 W | 5800 W | 8700 W | 11600 W |
| • A 60 Hz, con calefacción del armario | 3750 W | 7500 W | 11250 W | 15000 W |

Tabla 11- 6 PVS600

| | PVS600 | PVS1200 | PVS1800 | PVS2400 |
|---|---|---|---|---|
| Rendimiento europeo según IEC 61683 | 98,4 % | 98,6 % | 98,6 % | 98,6 % |
| Rendimiento máximo | | 98,7 % | | |
| **Pérdidas en modo nocturno:** | | | | |
| • A 50 Hz, sin calefacción del armario | 190 W | 380 W | 570 W | 760 W |
| • A 60 Hz, sin calefacción del armario | 350 W | 700 W | 1050 W | 1400 W |
| • A 50 Hz, con calefacción del armario | 440 W | 880 W | 1320 W | 1760 W |
| • A 60 Hz, con calefacción del armario | 600 W | 1200 W | 1800 W | 2400 W |
| **Pérdidas máximas en servicio:** | | | | |
| • A 50 Hz, sin calefacción del armario | 2650 W | 5300 W | 7950 W | 10600 W |
| • A 60 Hz, sin calefacción del armario | 3500 W | 7000 W | 10500 W | 14000 W |
| • A 50 Hz, con calefacción del armario | 2900 W | 5800 W | 8700 W | 11600 W |
| • A 60 Hz, con calefacción del armario | 3750 W | 7500 W | 11250 W | 15000 W |

## Datos eléctricos generales

Tabla 11- 7 PVS500/600

| | |
|---|---|
| Componentes de potencia | IGBT |
| Aislamiento galvánico en el lado AC | Salida AC directamente en el transformador de media tensión |
| Alimentación auxiliar | 400 V, 50 Hz/60 Hz |

### Conexiones

Tabla 11- 8 PVS500/600

| | |
|---|---|
| Tipo de conexión eléctrica en la entrada DC | Terminal de cable tipo ojal |
| Tipo de tornillo de conexión en la entrada DC | M12 |
| Par de apriete en la entrada DC | 70 Nm |
| Tipo de conexión eléctrica en la entrada AC | Terminal de cable tipo ojal |
| Tipo de tornillo de conexión en la entrada AC | M12 |
| Par de apriete en la entrada AC | 70 Nm |
| Tipo de conexión eléctrica para alimentación auxiliar | Bornes de tornillo |
| Tipo de tornillo de conexión para alimentación auxiliar | M3 |
| Par de apriete para alimentación auxiliar | 0,6 … 0,8 Nm |
| Sección conectable de los conductores para alimentación auxiliar | 2,5 - 4 $mm^2$ |

## 11.4 Panel de mando e interfaces

| | | |
|---|---|---|
| Pantalla | Tipo | LCD-TFT |
| | Resolución | 480 x 272 píxeles |
| | Colores | 256 |
| | Unidad de entrada | Touch Screen |
| Interfaz de datos | | Ethernet |

## 11.5 Normas vigentes y conformidad

| | |
|---|---|
| Conformidad | CE |
| Directivas UE | EN 50178 |
| Inmunidad a perturbaciones CEM | EN 61000-6-2 |
| Emisión de perturbaciones de CEM | EN 61000-6-4 |
| Grado de protección IP | IP20 según EN 60529 |
| Clase de protección del equipo | I |

# Croquis acotados

# 12

## 12.1 Armario eléctrico

### Maestro

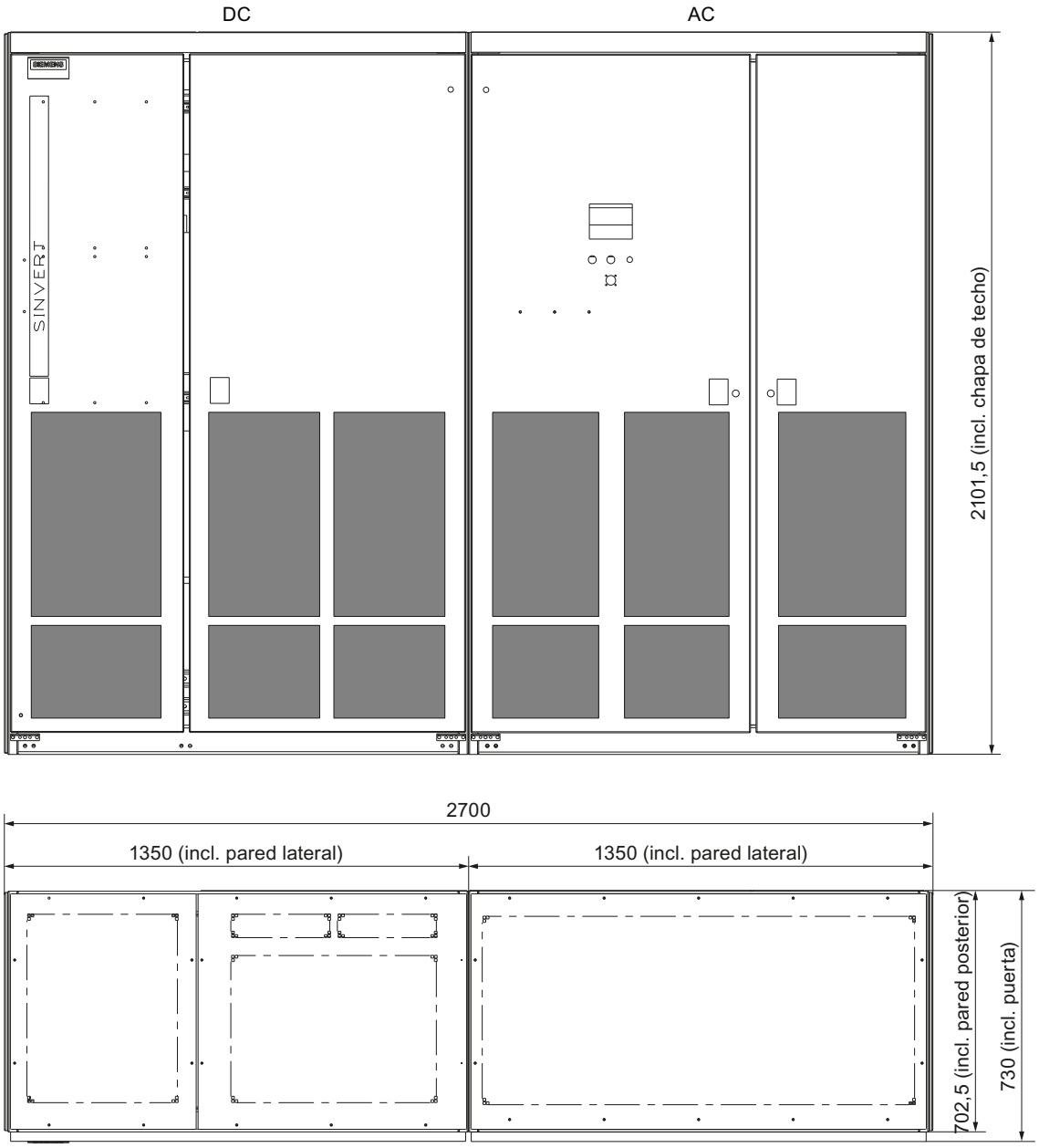



Figura 12-1 Croquis acotado del PVS500/PVS600 maestro

## Esclavo

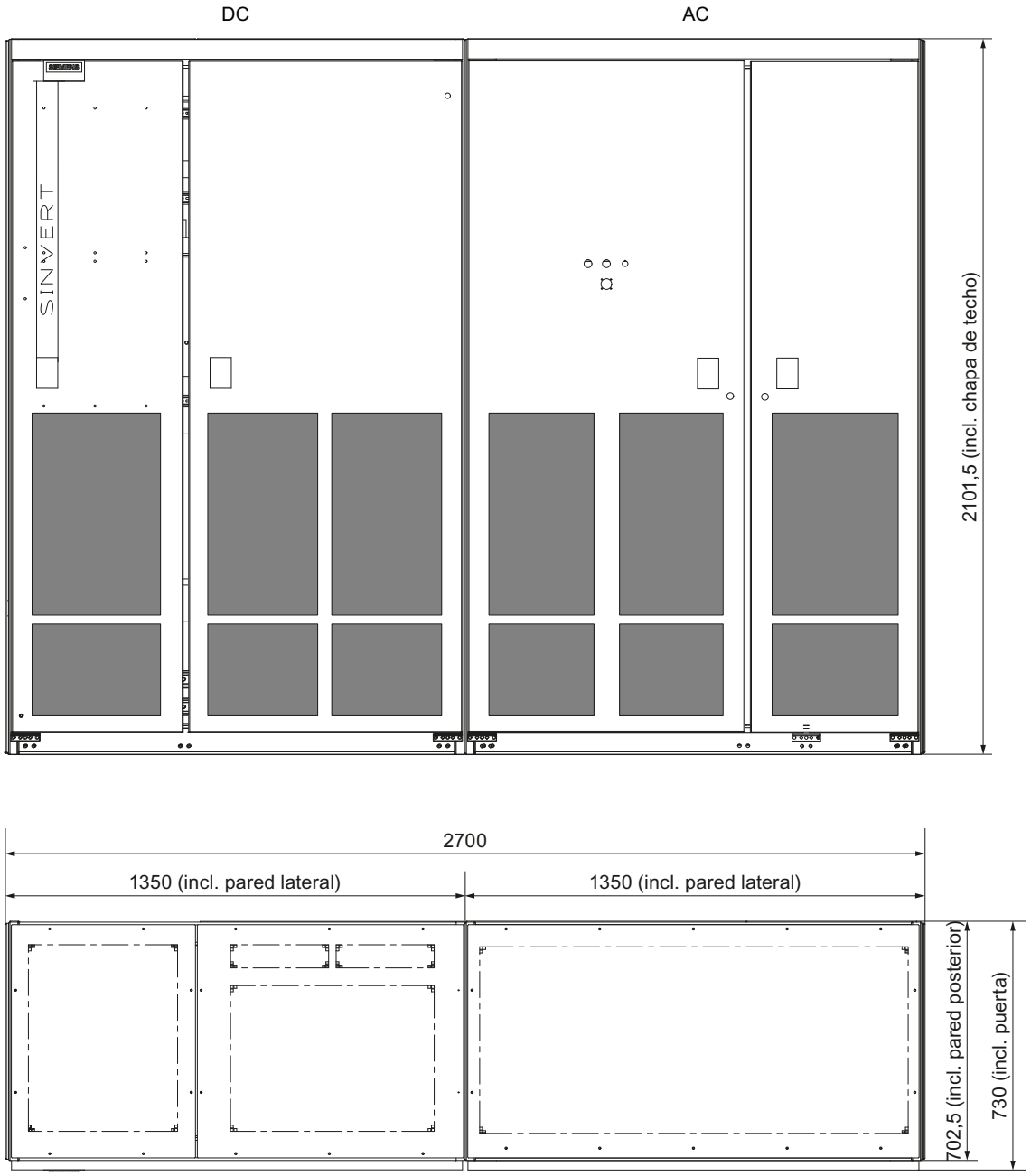



Figura 12-2 Croquis acotado del PVS500/PVS600 esclavo

# 12.2 Placa base

## Maestro

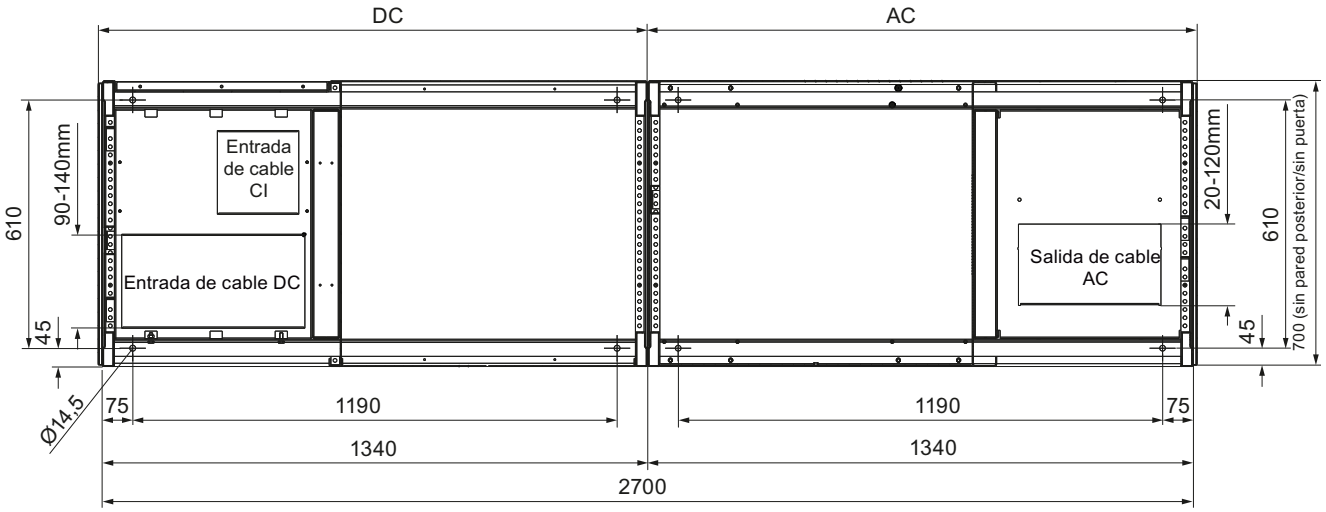



Figura 12-3 Croquis acotado de la placa base del PVS500/600 maestro

## Esclavo

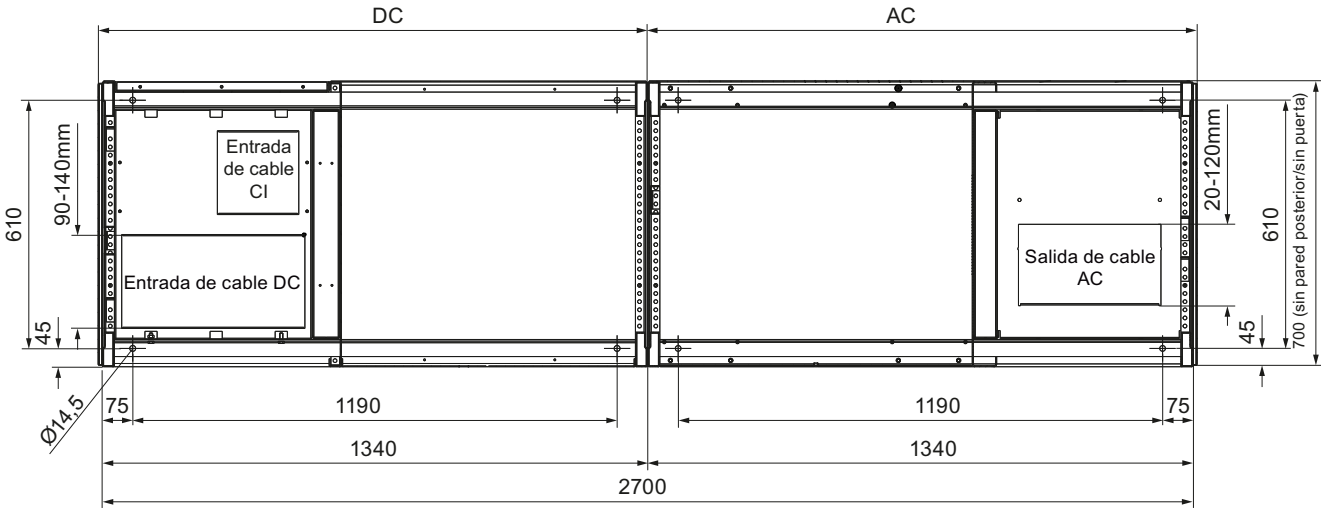


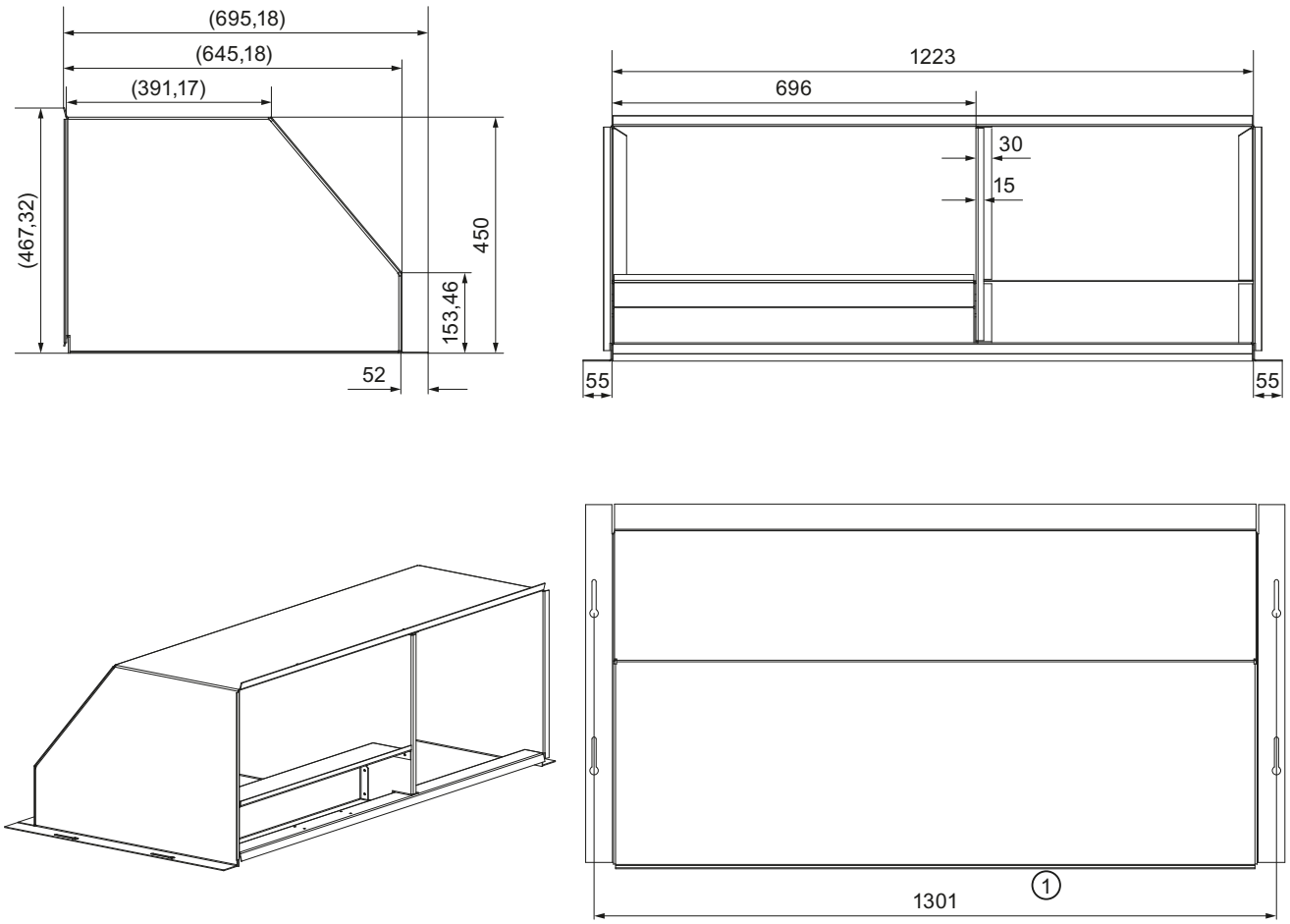

Figura 12-4 Croquis acotado de la placa base del PVS500/600 esclavo

# 12.3 Campanas extractoras (opcionales)

Las campanas extractoras están disponibles como accesorios. Ver al respecto el apartado Accesorios (Página 135).

Las campanas extractoras para el armario DC y para el armario AC del inversor se diferencian sólo por sus distintas chapas deflectoras de aire. La campana básica, la chapa de separación y las traviesas son iguales en ambas campanas extractoras.

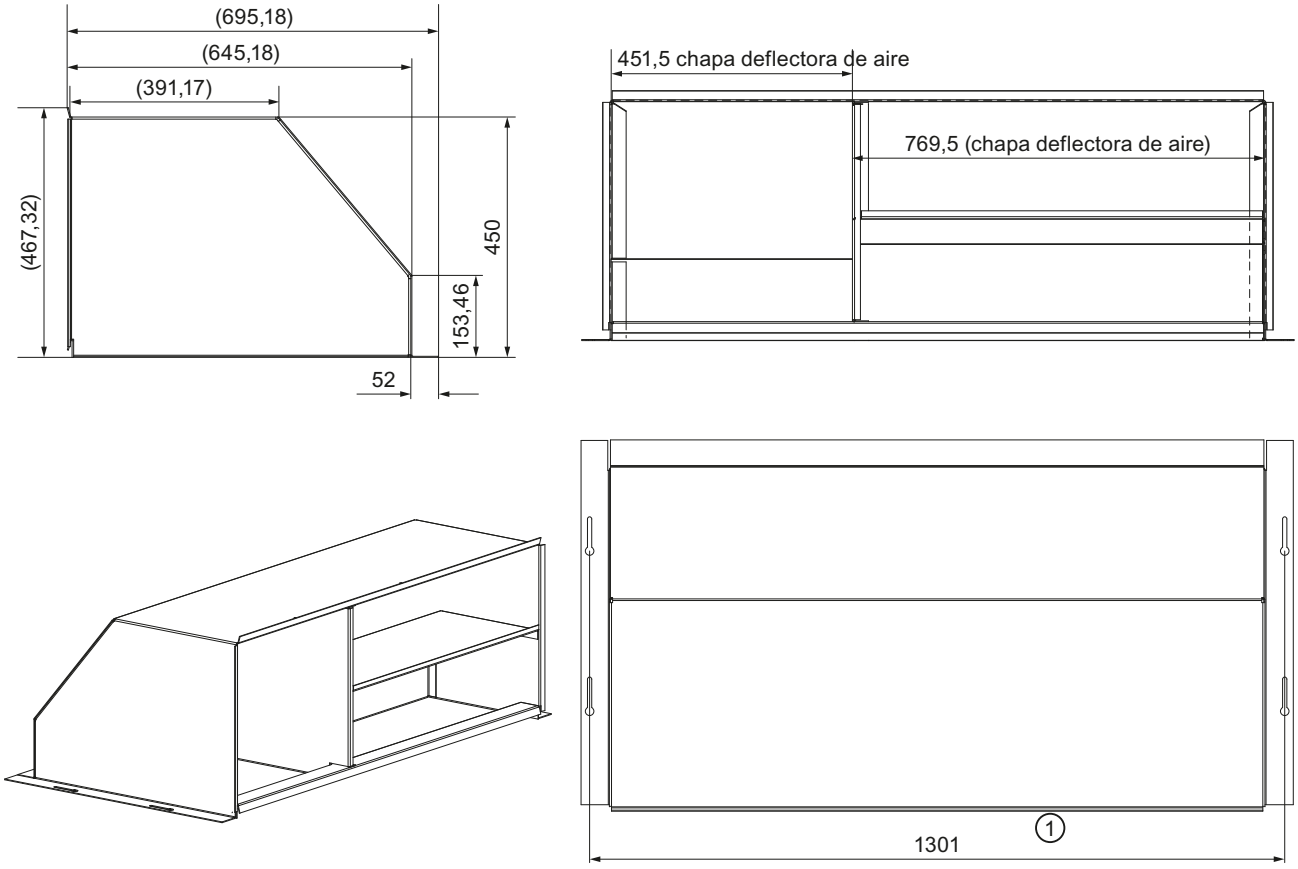
## Croquis acotado de la campana extractora DC




① Distancia de los puntos de atornillado

Figura 12-5 Croquis acotado de la campana extractora DC

## Croquis acotado de la campana extractora AC




① Distancia de los puntos de atornillado

Figura 12-6 Croquis acotado de la campana extractora AC

# Datos de pedido

# 13

## 13.1 Inversor SINVERT PVS

### Inversor

| Serie | Denominación | Referencia (MLFB) |
|---|---|---|
| SINVERT PVS500 para redes de 50 Hz | SINVERT PVS500 | 6AG3111-1PU30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS1000 | 6AG3111-1SB30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS1500 | 6AG3111-1SG30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS2000 | 6AG3111-1SM30-0AB0 [1] |
| SINVERT PVS500 para redes de 60 Hz | SINVERT PVS500 | 6AG3111-2PU30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS1000 | 6AG3111-2SB30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS1500 | 6AG3111-2SG30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS2000 | 6AG3111-2SM30-0AB0 [1] |
| SINVERT PVS600 para redes de 50 Hz | SINVERT PVS600 | 6AG3111-1QF30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS1200 | 6AG3111-1SD30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS1800 | 6AG3111-1SK30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS2400 | 6AG3111-1SR30-0AB0 [1] |
| SINVERT PVS600 para redes de 60 Hz | SINVERT PVS600 | 6AG3111-2QF30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS1200 | 6AG3111-2SD30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS1800 | 6AG3111-2SK30-0AB0 [1] |
| | SINVERT PVS2400 | 6AG3111-2SR30-0AB0 [1] |

[1] Referencia del equipo básico sin opciones de inversor adicionales.

Las opciones de inversor disponibles están descritas en los capítulos siguientes: Opciones de inversor (Página 27)

### Equipo básico

La referencia del equipo básico no tiene ninguna extensión.

#### Ejemplo

6AG3101-1PU00-0AB0

- SINVERT PVS500 sin opciones adicionales

## Equipo provisto de una opción adicional

En equipos con equipamiento opcional, la referencia del equipo básico tiene la extensión –Z al final. Detrás de –Z viene la denominación de la opción disponible.

**Ejemplo**

6AG3101-1PU00-0AB0-ZS10

- SINVERT PVS500 con la siguiente opción
  - Opción "S10: calefacción del armario"

## Equipo provisto de varias opciones adicionales

En caso de un equipamiento con varias opciones, detrás de la –Z la referencia lleva consecutivamente las denominaciones de las opciones disponibles.

**Ejemplo**

6AG3101-1PU00-0AB0-ZS10D30

- SINVERT PVS500 con las siguientes opciones
  - Opción "S10: calefacción del armario"
  - Opción "D30: puesta a tierra del campo FV: puesta a tierra del polo positivo"

# 13.2 Accesorios

## Campana extractora

Encontrará información sobre los accesorios disponibles en el catálogo actual que podrá obtener de su distribuidor.

| Cantidad | Descripción | Referencia (MLFB) |
|---|---|---|
| 1 | Campanas extractoras para los armarios DC y AC, con<br>• 8 tornillos M5x16<br>• 8 arandelas de contacto de 5 mm<br>• Gomaespuma de 736 mm | 6AG3911-3CA20-1AY0 |

## Paquete de accesorios de la combinación maestro-esclavo

El paquete de accesorios incluye los cables siguientes para la unión de maestro y esclavo:

| Cantidad | Descripción |
|---|---|
| 4 | 300 mm² de cable para la conexión del circuito intermedio DC |
| 1 | 10 m de cable de bus Sinec L2 |

## Extractor de fusibles NH

| Cantidad | Descripción | Referencia |
|---|---|---|
| 1 | Extractor de fusibles NH o cuchilla de seccionamiento con una distancia de 120 mm de las lengüetas de sujeción, 1500 V, tamaño 3L | A5E30212597 |

# Soporte técnico

# A

## Soporte técnico para productos SINVERT

- Materiales informativos y descargas para productos SINVERT:
  Infocenter SINVERT (http://www.siemens.com/sinvert-infocenter)
  Aquí encontrará p. ej.:
  - catálogos;
  - folletos.
- Documentación relativa a productos SINVERT:
  SINVERT Support (http://www.siemens.com/sinvert-support)
  Aquí encontrará p. ej.:
  - manuales e instrucciones de servicio;
  - informaciones de producto actuales, FAQs, descargas, consejos y trucos;
  - curvas características y certificados.
- Encontrará a su persona de contacto para SINVERT en:
  Persona de contacto SINVERT (http://www.siemens.com/sinvert-partner)

## Asistencia técnica para productos SINVERT

Si desea realizar alguna consulta técnica, diríjase a:

- Tel.: +49 (911) 895-5900
  De lunes a viernes de 08:00 a 17:00 h CET
- Fax: +49 (911) 895-5907
- E-mail: Asistencia técnica (mailto:technical-assistance@siemens.com)

# Vista general del cableado del maestro y del esclavo

B

## Vista general del cableado del maestro y del esclavo

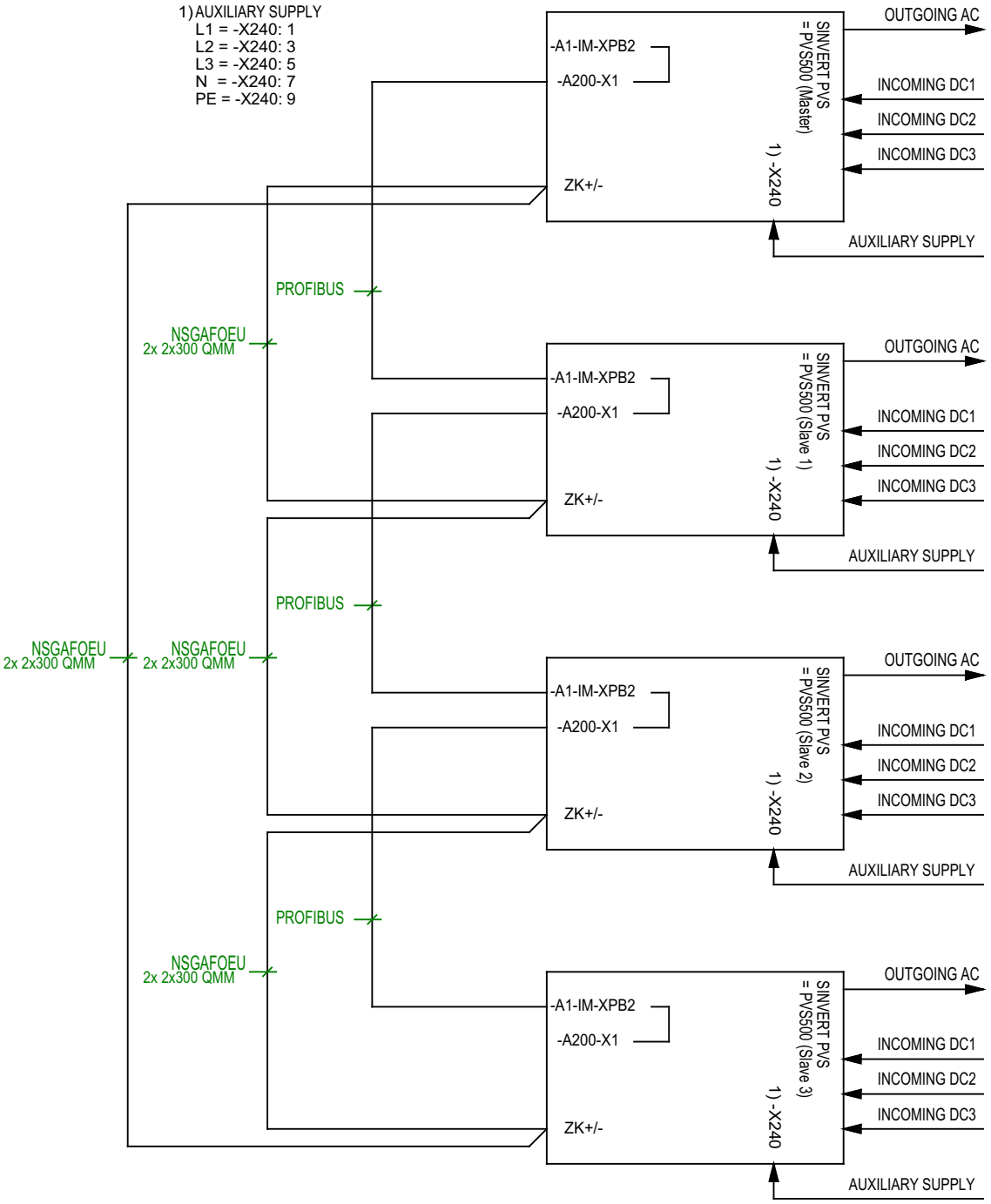



Figura B-1 Vista general del cableado del maestro y del esclavo

# Índice alfabético


## A

Accesorios, 135
Ajustes de servicio técnico
    con Touch Panel, 91
Almacenamiento, 44
Almacenamiento y transporte, 31
Armario eléctrico
    croquis acotado, 127
Aumento máx. tensión DC a 1000 V, 29
Avisos de alarma, 112
Avisos de fallo, 99
Avisos del panel de mando, 116

## C

Calefacción del armario, 30
Campanas extractoras
    croquis acotados, 130
    datos de pedido, 135
Cimientos, 45
Compatibilidad electromagnética, 45
Condiciones ambientales
    datos técnicos, 121
Conformidad, 125
Consignas de seguridad, 11
    seguridad en el trabajo, 12
Consignas generales de seguridad, 11
Croquis acotados
    armario eléctrico, 127
    campanas extractoras, 130

## D

Datos de pedido
    accesorios, 135
    campanas extractoras, 135
    inversor, 133
datos eléctricos, 122
Datos técnicos
    condiciones ambientales, 121
    Datos eléctricos, 122
    panel de mando e interfaces, 125

## E

Elementos de manejo, 85, 86
Eliminación, 9
Embalaje, 31
Emplazamiento, 45
Entrega, 33
Envío, 33

## I

Imagen inicial, 88
Instalación
    instalación mecánica, 49
Instalación mecánica, 49
Instalaciones eléctricas, 46
Interfaces
    datos técnicos, 125
Interior del armario
    limpieza, 118
Inversor
    datos de pedido, 133

## L

Lámparas de señalización, 85, 86
Limpieza
    interior del armario, 118

## M

Manejo
    Touch Panel, 87
Mantenimiento, 117
Modo maestro/esclavo, 21

## N

Normas, 125

## O

Opción de inversor
    D61, 29

S10, 30

## P

Panel de mando
avisos, 116
datos técnicos, 125
Pantalla normal, 88
Parámetros de vigilancia de la red, 14, 79
Protección del medio ambiente, 9
Puesta en marcha, 74
Purga de aire, 48

## R

Reciclaje, 9
Rendimiento, 123
Reparación, 117

## S

Seguridad en el trabajo, 12
SINVERT PVS
datos de pedido, 133

## T

Touch Panel, 87
Transporte, 34

## V

Ventilación, 48
Volumen de suministro, 34

## Servicio y Asistencia

Descargue fácilmente catálogos y material informativo:
**www.siemens.com/sinvert/infomaterial**

Boletín informativo, siempre al día:
**www.siemens.com/sinvert/newsletter**

E-Business en el Industry Mall:
**www.siemens.com/industrymall**

Asistencia en línea:
**www.siemens.com/sinvert/support**

Para cuestiones técnicas diríjase a:
**Asistencia Técnica**
**Tel.: +49 (911) 895-5900**
**Correo electrónico: technical-assistance@siemens.com**
**www.siemens.com/sinvert/technical-assistance**

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 23 55
90713 FÜRTH
ALEMANIA

Sujeto a cambios sin previo aviso
A5E03467342-01
© Siemens AG 2011

**www.siemens.de/industry**